

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE
DE LYON

Année 1982 - N. 19

SANTÉ ANIMALE
ET RÔLE DU VÉTÉRINAIRE
AU BOTSWANA

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 18 mars 1982
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Michel COUDERT

né le 6 juillet 1956

à LYON





Digitized by the Internet Archive
in 2026

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE
DE LYON

Année 1982 - N.

SANTÉ ANIMALE
ET RÔLE DU VÉTÉRINAIRE
AU BOTSWANA

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 18 mars 1982
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Michel COUDERT

né le 6 juillet 1956

à LYON





CHAIRES	Professeurs	Professeurs sans Chaire	Maîtres de Conférences	Maîtres Assistants Agrégés	Maîtres Assistants	Assistants
Alimentation	M. JEAN-BLAIN	-	-	-	-	M. GRANCHER
Anatomie	-	-	-	-	M. DENOIX	M. SARSAT
Chirurgie	M. COULON	-	-	-	M. FAU	M. BERTHELET
Histologie - Anatomie Pathologique	M. TISSEUR	M. CASTELLU	-	-	-	Mme GRANCHER-MATRELOT
Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale	M. CHANTEGRELET	-	-	-	M. DEMONT	M. LE FOURNIER
Maladies contagieuses	M. JOURNET	M. PRIVE	-	-	M. CHUHEL	M. EUCLOS
Parasitologie	M. EUZÉBY	-	M. CERVY	-	Mme CHAUVEL	M. NGUYEN TAN HUUANG
Pathologie Générale - Microbiologie - Immunologie	M. OUDAR	-	M. RICHARD	-	Mme GUERIN	M. GUERIN
Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour	M. COTTEBEAU	-	Mme BRUZERE	-	M. THIN	Mlle VIALARD
Pathologie médicale des équidés et des carnivores	M. FONTAINE	-	M. CLERC	M. LÉGEAY	-	M. BRUVIER
Pathologie de la reproduction	M. DERRAND	M. DESCHANEL	-	-	Mme RACHAIL	M. NODET
Pharmacologie-Toxicologie	M. LORQUE	-	M. KECK	-	M. JAUSSAUD	Mme PEPIN-DI-CHARD
Physiologie	M. BOST	M. ROUVIN	-	-	-	M. THIÉDAULT
Physique-Chimie	M. DELATOUR	-	-	-	M. GARNIER	Mlle MARTIN
Zootéchnie	M. FROGET	M. FRANCK	-	-	Mme CHAIN	Mme LÉFLOURE, LENOIR

A monsieur le professeur André BERTOYE

qui, avec une affectueuse bienveillance, a bien voulu présider notre thèse.

A monsieur le professeur Joseph FROGET

qui a accepté de diriger ce travail. Nous espérons ne pas avoir déçu la confiance qu'il nous a témoigné.

A monsieur le professeur Claude JEAN-BLAIN

Qui a bien voulu faire partie du jury de notre thèse.

A Marie-Emmanuèle

A mes parents

A ma famille

A mes amis

Aux membres de l'équipe d'IFFA-Mérieux de Gaborone et
à ceux des services vétérinaires du Botswana qui m'ont
apporté leur aide dans l'élaboration de cette thèse.

PLAN

Introduction	p.4
------------------------	-----

Première partie

LES ANIMAUX DOMESTIQUES AU BOTSWANA

1. le Botswana

1.1. Présentation générale

1.1.1. Histoire	p.6
---------------------------	-----

1.1.2. Géographie	p.7
-----------------------------	-----

1.2. Les Pâturages

1.2.1. Nature et répartition.	p.8
---------------------------------------	-----

1.2.2. Utilisation.	p.12
-----------------------------	------

1.2.3. Amélioration	p.13
-------------------------------	------

1.3. L'eau

1.3.1. Ressources	p.15
-----------------------------	------

1.3.2. Utilisation.	p.18
-----------------------------	------

2. L'élevage bovin

2.1. Pratiques d'élevage

2.1.1. Méthodes	p.20
---------------------------	------

2.1.2. Races pures et croisements	p.24
---	------

2.1.3. Alimentation	p.26
-------------------------------	------

2.2. Organisation économique

2.2.1. Productivité	p.27
-------------------------------	------

2.2.2. Circuits commerciaux	p.29
---------------------------------------	------

3. Les autres animaux domestiques

3.1. Petits ruminants.	p.31
--------------------------------	------

3.2. Equidés	p.34
------------------------	------

3.3. Porcins	p.34
------------------------	------

3.4. Volailles	p.36
--------------------------	------

Deuxième partie

LE DEPARTEMENT VETERINAIRE

1. Organisation. Direction Nationale

1.1. Organisation

1.1.1. Strusture. p.40

1.1.2. Personnel. p.41

1.1.3. Bâtiments. p.42

1.2. Direction Nationale

1.2.1. Composition. p.42

1.2.2. Travail. p.43

1.2.3. Rôle des vétérinaires. p.45

2. Contrôle des maladies sur le terrain

2.1. Organisation. p.46

2.2. Réalisations. p.49

2.3. Rôle des vétérinaires p.49

2.4. Centres de conseil en élevage p.50

3. Laboratoire de diagnostic

3.1. Organisation. p.51

3.2. Réalisations. Travaux p.52

3.3. Rôle des vétérinaires p.55

4. Contrôle de la mouche tsé-tsé

4.1. Historique. p.56

4.2. Méthodes, Rôle du vétérinaire p.57

5. Contrôle de l'abattage

5.1. Botswana Meat Commission. p.60

5.2. Inspection vétérinaire. p.61

5.3. Rôle des vétérinaires p.63

6. Institut de production de vaccin

6.1. Implantation. p.65

6.2. Production. p.66

6.3. Développements futurs p.68

Troisième partie

AFFECTIONS IMPORTANTES AU BOTSWANA

1. Carences	
1.1. Phosphore	p.70
1.2. Vitamine A.	p.71
2. Affections parasitaires	
2.1. Parasites externes	
2.1.1. Tiques	p.72
2.1.2. Autres ectoparasites	p.74
2.2. Parasites internes	
2.2.1. Parasites intestinaux.	p.74
2.2.2. Fasciolose	p.76
2.2.3. Cysticercoses.	p.77
3. Affections bactériennes	
3.1. Maladies septicémiques	
3.1.1. Charbons	p.77
3.1.2. Pasteurelloses	p.78
3.2. Maladies du système nerveux	
3.2.1. Tétanos.	p.78
3.2.2. Botulisme.	p.79
3.3. Avortements	
3.3.1. Brucellose	p.79
3.3.2. Autres avortements	p.80
3.4. Divers	
3.4.1. Senkobo.	p.81
3.4.2. Tuberculose.	p.82
3.4.3. Diarrhées de veaux	p.82
4. Affections virales	
4.1. Fièvre aphteuse	p.83
4.2. Rage.	p.87
4.3. Lumpy skin disease.	p.88
4.4. Coryza gangréneux	p.89
4.5. Divers.	p.90
5. Affections dues à des protozoaires	
5.1. Babésioses.	p.92
5.2. Anaplasmoses	p.93
5.3. Theilériose	p.93
5.4. Divers.	p.93
6. Rickettsiose: Heart water.	p.94
7. Divers	
7.1. Intoxications par les plantes	p.96
7.2. Morsures de serpent	p.96
Conclusions	p.98
Bibliographie	p.99

I N T R O D U C T I O N

- o o o -

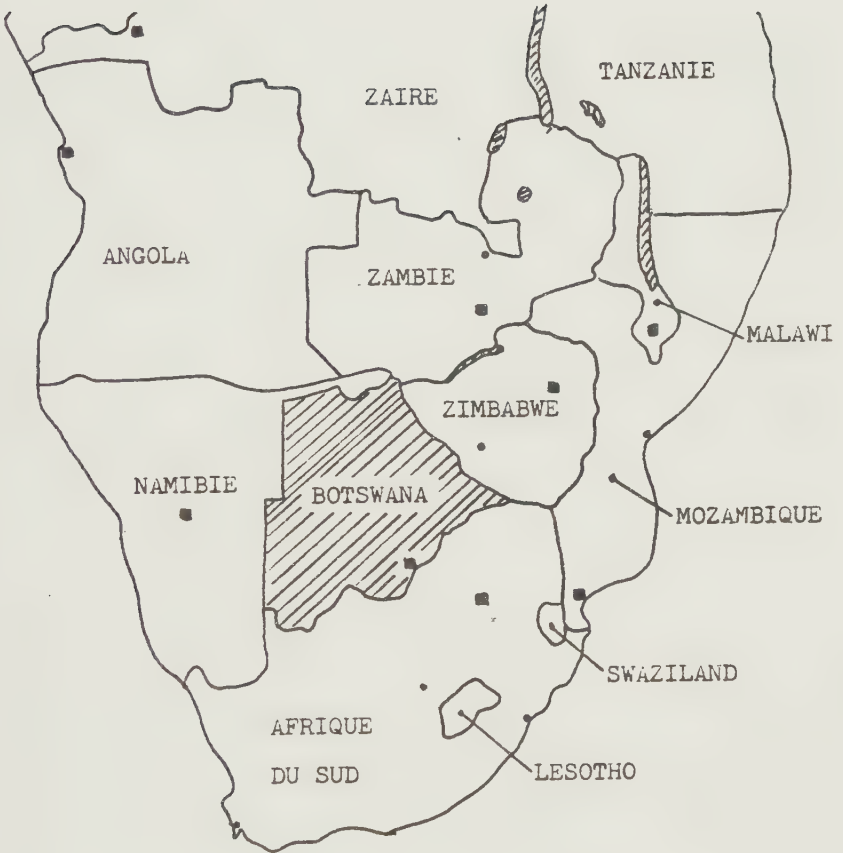
Le nom même du BOTSWANA est inconnu de la plupart des Français. Et pourtant, alors que ce protectorat britannique était l'un des vingt cinq pays les plus pauvres du monde, en 1966, lors de son accession à l'indépendance, le Botswana a mis sur pied une économie exportatrice dans le domaine des mines et de l'élevage. La stabilité politique et la coopération internationale ont permis d'effectuer un développement économique qui donne à réfléchir sur les ambitions nationales et internationales de nombreux pays du continent africain.

Pour la compréhension du rôle du vétérinaire et de l'état sanitaire du cheptel botswanais, il est indispensable de commencer cette thèse par un exposé sur l'élevage des animaux domestiques et plus particulièrement des bovins. Il est à souhaiter, qu'à travers cette première partie le lecteur se fasse une idée du support du travail des services vétérinaires.

La relative cherté d'une médecine vétérinaire libérale et le caractère largement extensif de l'élevage imposent une organisation vétérinaire différente de celle connue en Europe. Tout les vétérinaires dépendant du Ministère de l'Agriculture, leur rôle est décrit à travers l'étude des Services Vétérinaires.

Enfin les exportations massives de viande, en particulier vers la C.E.E., et le mode d'élevage motivent la description de la situation sanitaire du cheptel botswanais.

- o o o -



LE BOTSWANA DANS L'AFRIQUE AUSTRALE

LE BOTSWANA

1.1.1.

HISTOIRE .

La population .

Les Bushmen (Boschimans) se fixent au Botswana il y a 2.000 ans, suivis des Hottentots . Quelques siècles plus tard les Bantous les repoussent à l'Ouest et s'étendent lentement . En 1.800 tous les points d'eau sont peuplés . Les Zulus venant d'Afrique du Sud , puis les Boers dévastent le pays pendant tout le XIX^e siècle . Les missionnaires anglais s'installent à partir de 1820 , suivis des chasseurs et aventuriers, massacreurs de la faune sauvage . Pour se protéger des invasions Boers , les chefs de tribus demandent aux Anglais l'établissement d'un protectorat en 1895 .

Après avoir résisté à la main-mise de Cécil RHODES sur ses richesses minières, le Botswana ne se développera que très lentement jusqu'en 1950 . A partir de cette date, l'indépendance est préparée par le développement accéléré du pays. En 1965 un régime démocratique indépendant est instauré. Sa stabilité permet depuis un développement harmonieux et rapide. L'intégration des nombreuses tribus représentées au Botswana se fait par l'acquisition d'une identité nationale.

L'élevage . (3)

Le bétail fut introduit au début de l'ère chrétienne par les Hottentots.

Les Tswanas ont toujours été propriétaires de bétail, mais leur système complexe de propriété empêchait l'usage des bovins dans des buts autres que religieux ou sociaux . Ils étaient rarement utilisés comme nourriture sauf lors de cérémonies . L'importance du bétail résidait dans les liens que leur transfert rituel, à l'occasion d'un héritage ou d'une dotation , établissait entre les familles, les tribus .

Le lait était néanmoins utilisé comme aliment . Il était conservé dans des outres en cuir où il surissait.

La peste bovine détruisit en 1895-1896 la majorité des animaux . Après l'épidémie, beaucoup de gens durent acheter des animaux en Afrique du Sud avec l'argent gagné dans les mines de la même région . Le coût élevé de la reconstitution des troupeaux entraîne une prise de conscience de la valeur marchande des bovins .

Mais c'est seulement en 1920 que le bétail prend une part importante dans l'économie nationale avec l'installation d'un abattoir et d'entrepôts

frigorifiques par les Anglais, à Lobatsé (localisation actuelle de l'unique abattoir du pays).

Le bétail est alors "le" capital possédé durant la vie d'un homme, mais l'accroissement du troupeau est destiné à la production d'un surplus vendu.

Cette conception prédomine encore à l'heure actuelle et les programmes de formation des fermiers enseignent la manière de passer d'un capital au rendement faible à un outil de production plus performant .

Si réellement le niveau de production des éleveurs traditionnels peut ainsi s'élever, c'est le niveau de vie de la majorité des habitants du Botswana (donc les plus pauvres) qui s'améliorera . En effet 85 % de la population tire tous ses revenus du bétail et des industries qui en dérivent .

1.1.2.

GEOGRAPHIE .

Le Botswana (3) couvre une superficie de 581.730 km².

Il est entouré par l'Afrique du Sud, la Namibie (Ex Sud-Ouest africain allemand), la Zambie (Ex Rhodésie du Nord), le Zimbabwe (Ex Rhodésie du Sud). C'est un pays à caractère continental, l'océan le plus proche étant l'Océan Indien à 500 km.

A part une rangée de collines longeant la frontière au Sud-Est, le pays n'est qu'une partie du plateau dépourvu de tout relief , situé dans l'ouest de l'Afrique Australe.

Les deux tiers du territoire sont occupés par le désert du Kalahari , les quatre cinquièmes sont couverts par le sable gris apporté de ce désert par le vent .

Climat .

Il est pré-tropical avec des variations locales . Le mois le plus froid est juin (jusqu'à -7° C la nuit avec une moyenne de +17° C au milieu du jour) . Le mois le plus chaud est décembre avec des moyennes de +26° C la nuit et de +35° C le jour .

Les pluies sont peu abondantes . Elles se produisent d'Octobre à Mai avec un pic en Février.

Il tombe en moyenne 500 mm d'eau par an . Les variations annuelles atteignent 30 % (Cycle de 5 ans). Les parties les plus sèches reçoivent

200 mm d'eau par an en moyenne , ce qui autorise l'élevage sur une certaine partie du "désert" du Kalahari .

Faune .

Les animaux sauvages étaient nombreux et très divers jusqu'à l'arrivée des Blancs . A la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e une chasse abusive fut entreprise (Eléphants,Zèbres,Lions,Antilopes) .

C'est pourquoi en 1956 furent créés d'immenses réserves (17 % de la surface du Botswana) et fut établi un plan sévère de restriction de la chasse (en particulier la chasse commerciale) . La concurrence se fait maintenant avec l'élevage , la population cherchant de nouveaux pâturages pour augmenter son cheptel .

Population .

Le recensement d'Aout 1980 indique 815.000 habitants concentrés dans la bande fertile du Sud-Est .

80 % de la population vit encore en zone rurale . Les trois villes du Botswana sont:

Gaborone .	55.000 habitants, la capitale.
Francistown.	35.000 habitants
Lobatsé.	20.000 habitants.

LES PATURAGES .

1.2.1. Nature et répartition des pâturages .

Tout est pâturage au Botswana,car la moindre étendue de terrain où pousse de l'herbe, (si maigre soit-elle) est utilisée par les bêtes comme pâture . Seules 4 villes au Botswana ont pris récemment des mesures interdisant la présence des bovins dans les rues .

Rien n'est pâturage organisé au Botswana,car même dans les ranchs les mieux organisés,aucun aménagement n'est entrepris ,

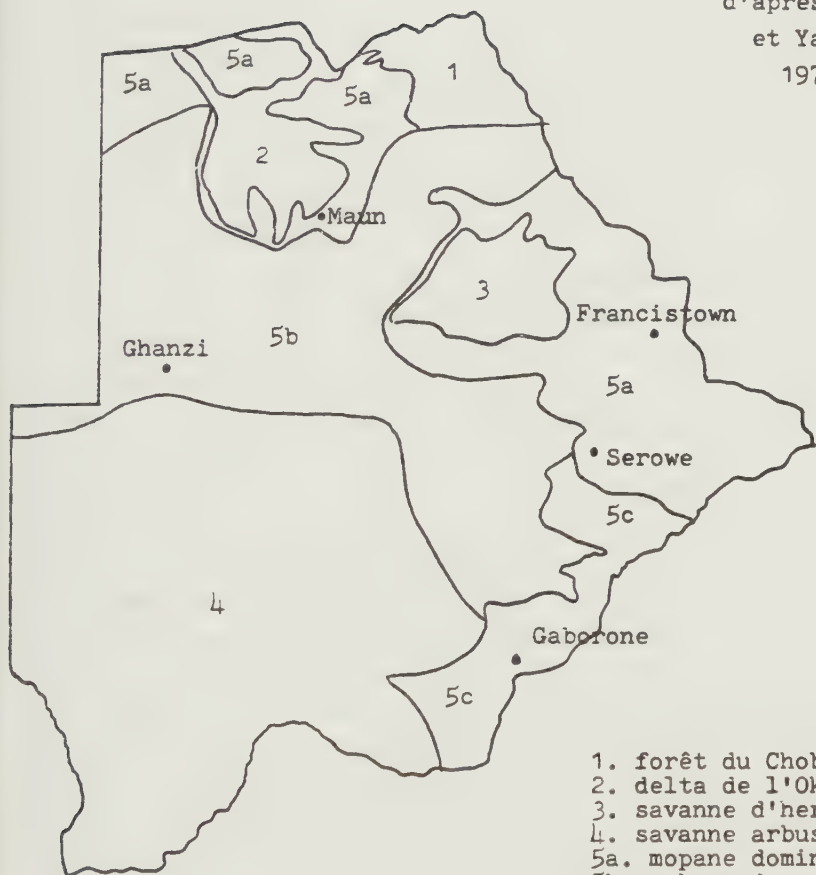
Végétation .

Schématiquement la couverture végétale possède deux étages :

- un étage inférieur d'herbes et de plantes herbacées diverses ,
- un étage supérieur d'arbres et de buissons .

Carte simplifiée de la végétation du
Botswana

d'après Weare
et Yalala
1970



- 1. forêt du Chobe
- 2. delta de l'Okavango
- 3. savanne d'herbe
- 4. savanne arbustive
- 5a. mopane dominant
- 5b. arbres du Kalahari nord
- 5c. espèces mélangées

savanne
arborée

La densité d'arbres varie avec les précipitations ce qui détermine trois grands types de végétation :

1. Savane arborée , espèces d'arbres de grande taille (voir carte:5)
2. Savane arbustive ,arbres plus petits,plus dispersés (4).
3. Savane herbacée (3).

La forêt de Chobé (1) doit son existence à une pluviométrie très élevée dans cette région (900 mm)

Le delta de l'Okavango (2) possède sa végétation spécifique du fait de marais étendus et permanents.

Composition en espèces.

1. Graminées . Il en existe plus de 500 espèces.
2. Autres plantes herbacées.Les plus importantes sont les légumineuses dont on compte plus de 200 espèces .
3. Plantes ligneuses . Les feuilles,les pousses et les fruits sont broutés , tout particulièrement par les chèvres qui empêchent ainsi l'extension du bush.

Répartition .

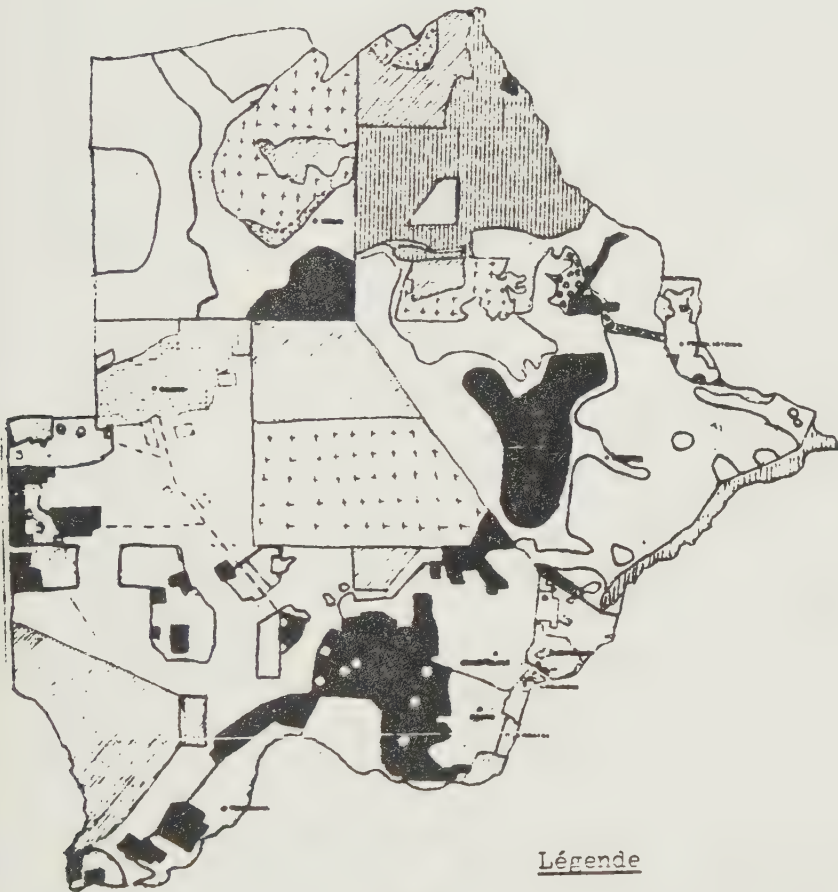
Dans le passé,les sources d'eau permanentes étaient rares,le bétail était donc massé sur les régions entourant les points d'eau.

Malgré l'aménagement de nouveaux points d'eau,la qualité des pâturages ne s'améliorait pas (surpâturage,envahissement par les buissons). En effet l'utilisation des mêmes territoires par de nombreux membres d'une même tribu n'incitait pas ceux-ci à investir dans l'amélioration des pâturages . La clef du problème consistait donc à accorder au fermier l'exclusivité d'une certaine surface. Tel fut le but du T.G.L.P. Tribal Land Grazing Policy .(3) . C'est une police mise sur pied à l'échelle nationale en 1975 . La répartition des terres selon les catégories définies ci-après,est faite à l'échelle de la tribu (une tribu moyenne regroupe 35.000 habitants environ)

Les catégories ont été définies ainsi en 1975:

- Terres libres (vendues) :la moitié appartient à des fermiers sud - africains (non citoyens du Botswana).Elles représentent 7% du pays.
- Terres nationales : utilisées par le gouvernement : 18% du pays.
- Terres tribales : 75% du pays.Elles étaient auparavant sous l'autorité du seul chef de tribu.Maintenant elles sont réparties par un conseil tribal:

REPARTITION DES TERRES AU BOTSWANA



Légende

-  terres communales
-  terres louées
-  terres libres (vendues)
-  terres nationales
-  parcs nationaux et réserves
-  zone dirigée par le département des animaux sauvages
-  terres réservée é des usages spéciaux
-  terres non encore réparties

d'après

Ministry of Land and Tenure

* Terres louées.

Ce sont des unités de 6,4 km² pouvant porter 400 Unités Gros Bovins. Elles sont louées à des individus ou à des groupes (de préférence) Le locataire a des droits exclusifs sur cette surface et est encouragé par des prêts à installer des clôtures, forer des puits,...

Fin 1979, 233 ranchs, soit 1,5 millier de km², ont déjà été délimités.

* Terres communales. Situées autour des villages, elles sont réservées aux petits propriétaires. Les clôtures et la rotation des animaux y sont encouragées.

* Zones réservées : - pour les animaux sauvages.

- pour les mines et autres usages spéciaux.

Problèmes (13).

- Résistance de la part de la population. Ce sont les plus pauvres qui sont lésés : les terres auxquelles ils ont accès sont restreintes, les coûts de locations sont trop élevés. La mauvaise compréhension du programme entraîne la peur d'être obligé de s'installer dans un autre village ou de voir le gouvernement contrôler tout l'élevage.

En conséquence, l'exploitation en groupe de ranchs a été favorisée.

- Moins de pâturages que prévu ne sont disponibles (de nombreuses zones prétendument libres étaient en fait occupées).

- Des puits que l'on pensait utilisables pour certaines zones nouvelles étaient en fait déjà surchargés par l'utilisation domestique.

- La connaissance écologique et humaine du terrain était souvent incomplète.

On peut donc considérer que cette politique de répartition est intéressante. Si les problèmes apparus les premières années de son application sont effectivement résolus, le gouvernement aura réussi à dynamiser l'élevage tout en favorisant la plus grande partie de la population.

1.2.2. UTILISATION DES PATURAGES.

L'herbe est utilisée sur pied tout au long de l'année. Ceci entraîne une très nette diminution de sa qualité en hiver (on peut parler alors de paille plus que de foin).

La coupe de l'herbe pour faire du foin ou de l'ensilage n'est rentable que dans les rares régions où les rendements sont suffisants pour amortir

les frais préliminaires à toute récolte. Il faut en effet arracher tous les arbres et les buissons, labourer, semer, engraisser, le plus souvent arroser, et récolter.

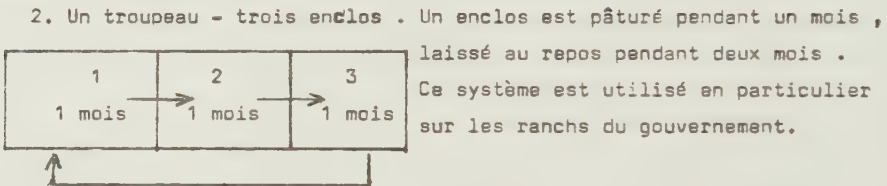
Charge en animaux (3).

Elle est établie en U.G.B. (Unité gros bovins), par hectare.

Une U.G.B. pour 8 hectares est considérée comme un bon rendement. Une U.G.B. pour 10 hectares est considérée comme un rendement moyen.

Pratiques de pâturage. (5)

1. Traditionnel . Il se fait en continu .Une surface donnée est attribuée, une source d'eau est installée et les animaux pâturent sur la même étendue toute l'année .



3. Un troupeau - neuf enclos .(19) Deux systèmes sont à l'étude :

- 4 jours de pâture - 32 jours de repos.
- 7 jours de pâture - 56 jours de repos.

Ces systèmes sont utilisés par les fermiers les plus performants d'Afrique du Sud et du Zimbabwe.

Les premiers résultats montrent une nette supériorité du système 4-32.

1.2.3. AMELIORATION DES PATURAGES .

La plupart des pâturages ne sont l'objet d'aucun soin . Il serait pourtant intéressant de pouvoir augmenter la charge de bovins à l'hectare.

Il faut distinguer les moyens traditionnels, d'usage aisé (limitation des plantes ligneuses et feux de bush) et les moyens modernes dont le coût et la technicité requise les réservent aux pâtures clôturées et surveillées .

Limitation des plantes ligneuses . (5)

Plus la pluviométrie sera élevée, plus celles-ci prendront de l'importance . Il est recommandé de couper la souche à une hauteur de 30 cm et de la goudronner .

Feux de bush . (19)

Il ne doit pas être spontané, mais organisé et bien circonscrit . Ces feux intéressent 10 à 15 % des pâturages selon les années car ils représentent le moyen le plus économique de réduire les buissons épineux .

Les recommandations suivantes sont à faire :

- Le faire à la fin de la saison sèche , car les herbes sont encore en dormance et seront peu touchées , alors que les arbres et les arbustes, plus précoces, sont très sensibles à cette époque (bourgeoisement des feuilles) .
- Des coupe-feux d'une largeur minimale de 5 mètres doivent être prévus pour circonscrire la zone à brûler .
- Enfin la fréquence recommandée est de un feu tous les cinq ou six ans sur la même pâture .

Fertilisation . (5)

Etant données les carences du sol, un apport de phosphore et d'azote serait recommandable . Mais les problèmes suivants réduisent la fertilisation des sols au Botswana à une proportion infime :

- Les pâturages doivent être débarrassés de tous les buissons et pierres .
- L'insuffisance des pluies et le vent empêchent la pénétration des engrais .
- Le coût est très élevé pour l'amélioration obtenue .

Introduction de plantes . (14)

Cette introduction nécessite :

- Le débroussaillage (pas par le feu, donc cher) .
- La fertilisation (non obligatoire) .
- Des pluies (élément aléatoire) .
- Un semis .
- Un pâturage raisonné pour conserver l'équilibre de la végétation introduite .

Les plantes intéressantes appartiennent à deux catégories :

- Les Graminées, résistantes à la sécheresse et d'un rendement quantitatif intéressant: espèces conseillées: *Cenchrus ciliaris*, *Cenchrus setigenus*,
- Les Légumineuses, essentielles pour leur rôle de fixation de l'azote.

1.3.1. RESSOURCES EN EAU .

A part le delta de l'Okavango et la rivière Boteti qui en est issue , il n'existe pas d'eau courante naturelle et permanente . Les précipitations annuelles moyennes sont de 500 mm , ce qui, compte tenu de la nature du sol et de la faible couverture végétale, est très largement inférieur à l'évapo-transpiration annuelle . .

Pour obtenir de l'eau en permanence il faut donc soit utiliser les nappes du sous-sol soit retenir les eaux ruisselantes en des points privilégiés.

Types de collecte d'eau . (11)

- Barrage : il consiste en une levée de terre construite sur le trajet d'une rivière .

- Haffir : il s'agit simplement d'une excavation, sans mur pour retenir l'eau .

- Rivière : saisonnière ou perenne .

- Rivière de sable : le point d'eau est un trou plus long que profond, creusé dans le lit d'une rivière en apparence asséchée . Ce trou doit être recreusé après chaque saison des pluies quand le flot des orages est passé .

- Pan : c'est une simple dépression très peu profonde où l'eau ruisselante s'accumule , y amenant les argiles qui flocculent (ainsi l'eau reste en surface) , L'évaporation lors de la saison sèche laisse à nu une couche de sel . On trouve donc une alternance de couches d'argile et de sel . Du fait de la très faible épaisseur d'eau, l'évaporation est intense et l'assèchement, rapide .

- Trou d'eau : c'est un simple trou dans lequel se collecte l'eau d'une nappe peu profonde.

- Puit ouvert : il est plus profond que large, parfois maçonné. L'eau est tirée avec un seau et une chaîne .

- Puit foré : c'est un puit de faible diamètre, foré assez profondément. Il est équipé d'un tube et d'une pompe . C'est le type de point d'eau le plus cher à installer et à entretenir .

- Sources : elles sont très rares et variables dans leur débit selon la saison.

Disponibilités . (11)

Les disponibilités varient selon l'importance des nappes du sous-sol, la nature du sol, les précipitations . Les deux grands types imposent de distinguer le "Sandveld" du "Hardveld".

	Sandveld	Hardveld
Sol	Sable gris	Terre rougeâtre
Population	20 % du Botswana	80 %
Capacité maximale en puits	5 puits/1.000 km 2	30 puits/1.000 km2
Part des puits dans les disponibilités	83% des ressources	35 % .

Donc le Sandveld est pauvre en eau .Celle-ci est surtout disponible sous forme de puits forés .

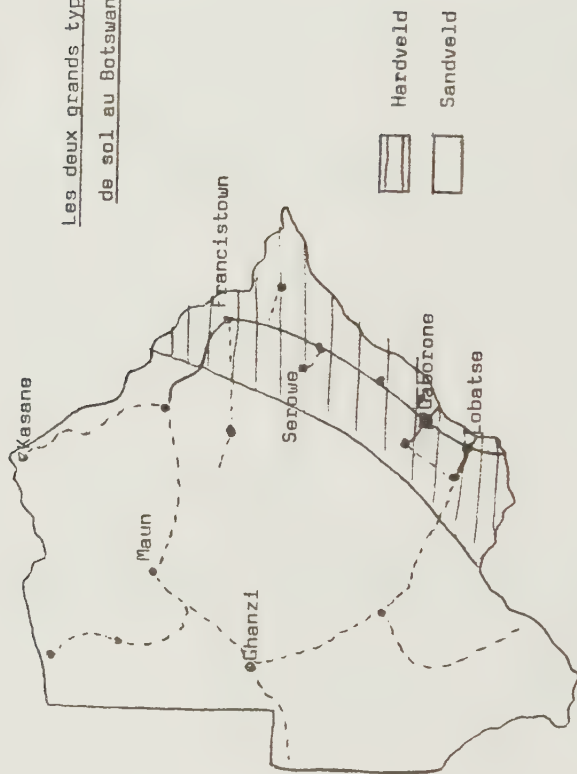
Pour le Hardveld les ressources sont beaucoup plus importantes et variées La répartition des disponibilités est la suivante :

Barrages + Haffirs : 35 % ; Pans : 11 % ; Puits + Trous d'eau : 43 %;
Rivières + Rivières de sable : 10 % ; Sources : 1 %.

Développement . (11)

Il faut assurer la présence d'eau potable, sûre et peu chère pour l'usage prioritaire des hommes . Un programme de surveillance des points d'eau existe déjà . Il a à charge de surveiller les points d'eau existants (pollution, surcharge, tarissement, ...) et de prospecter les sites adéquats apportant une amélioration réelle dans la fourniture de l'eau .

Les deux grands types
de sol au Botswana



Le "trou" d'utilisation en février et Mars correspond à la pleine période de la saison des pluies . A ce moment là les animaux ne viennent pas aux abreuvoirs car ils trouvent de l'eau dans de nombreux trous d'eau dispersés dans le bush.

Durant les mois précédant la saison des pluies (de septembre à décembre) on remarquera que seuls les puits forés fournissent de l'eau . En effet c'est le seul type de point d'eau permettant d'atteindre les nappes d'eau profondes et permanentes .

Il est donc nécessaire de programmer les pâtures en fonction des types de points d'eau .

Distribution . (↑)

L'étude de la qualité d'un pâturage selon l'éloignement d'un point d'eau a été faite .

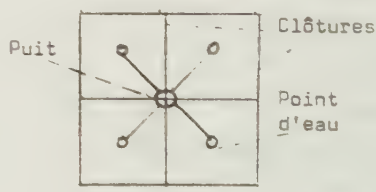
Eloignement du puit (en km)	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4,5
Charge observée en Ha/U.G.B.	3,1	9,4	15,7	33
Végétation observée	Terre nue Epineux	Herbe rare Epineux	Herbe	Herbe dense

Donc avec un nombre insuffisant de points d'eau on aura une partie surpâturée, dégradée et une très grande partie sous-utilisée .

Il faut, à partir d'un puit, établir une réticulation permettant une rationalisation de la pâture .

La norme recommandée est un point d'eau pour 1,5 km² de pâturage. Par exemple pour un ranch type de 6,4 km² loué par le Gouvernement, un puit devra alimenter quatre points d'eau, et les clôtures établies en conséquence .

On estime la consommation d'un animal à 30 litres par jour si il n'y a pas de gaspillage du fait d'un abreuvoir mal conçu .



L'ELEVAGE BOVIN

2.1.1. METHODES D'ELEVAGE .

La production de bovins au Botswana est fondée sur l'utilisation de pâturages naturels en élevage extensif . Il y a deux principaux systèmes de production; un système de ranch cloturé (élevage dit commercial) et le "cattle post" (élevage traditionnel .

	Fermes (Bétail ou céréales)	Fermes élevant du bétail	Taille moyenne du troupeau
Caractère traditionnel	80.000	57700	42,5
Caractère commercial	360	340	1.341,2

Elevage traditionnel .

2.455.000 bovins soit 84,3 % du cheptel botswanais .

- Installations . Elles sont très réduites, le fermier se voit allouer par le conseil tribal une certaine surface qui n'est souvent même pas bornée . Souvent les pâturages sont utilisés par plusieurs familles à la fois . Le point d'eau est variablement aménagé et entretenu. L'abreuvoir n'est souvent qu'un simple bac en tôle ou en ciment, qui n'est pas obligatoirement rempli en permanence .

Quelquefois un corral rudimentaire est aménagé pour permettre le rassemblement et le tri du troupeau .

Rarement des équipements pour lutter contre les Tiques sont installés.

- Troupeau . 42,5 têtes en moyenne .

	% du nombre de fermes	% du nombre d'animaux
Taille du troupeau (- de 30 têtes	73 %	21 %
(30 à 150	23 %	51 %
(plus de 150	4 %	28 %

L'éleveur traditionnel possède proportionnellement plus d'animaux reproducteurs que l'éleveur commercial et moins d'animaux en élevage.

85 % sont propriétaires de leur ferme.

68 % n'ont jamais été à l'école primaire .

La conduite du troupeau se caractérise par sa simplicité . Les vaches sont laissées en liberté sur le territoire alloué , elles viennent baire seules . Le plus souvent le fermier loue les services d'un bouvier totalement ignare et misérablement payé . Celui-ci est chargé de la surveillance du point d'eau et du troupeau . Il est évident que dans ces conditions le troupeau soit très mal mené .

L'utilisation des pâturages par plusieurs personnes à la fois entraine évidemment une charge trop élevée en bovins . De plus le fait qu'aucun loyer ne soit perçu par la tribu ne stimule pas les éleveurs pour apporter un aspect commercial à leur mode d'élevage .

Elevage commercial .

456.000 bovins, soit 15,7 % des bovins du Botswana .

- Recommandations (5) . Ce sont les conditions nécessaires pour permettre à un troupeau de produire à un niveau commercialement rentable .

= Contrôle de la reproduction ,
pour assurer une fécondité suffisante en séparant les mâles des femelles .
= Sevrage des veaux ,
pour favoriser la gestation suivante des mères, en séparant les veaux des mères .

= Rotation des pâturages ,
pour permettre un rendement maximum des pâturages en subdivisant le ranch (clôtures) .

= Accès permanent à l'eau ,
pour ne pas entraver la croissance, en entretenant les points d'eau , (abreuvoirs automatiques) .

= Prévention et traitement des maladies ,
pour diminuer la mortalité en entreprenant des programmes sanitaires de routine .

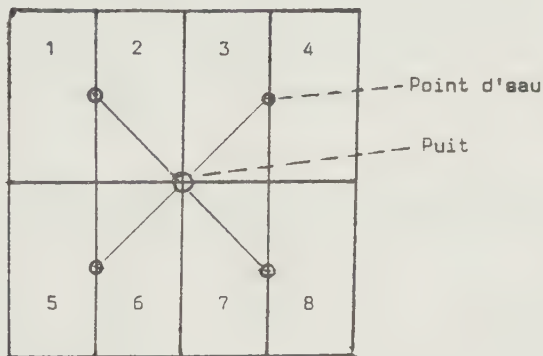
= Supplémentation en Phosphore ,
pour permettre une croissance normale en particulier en hiver , en mettant en libre service une source de phosphore .

- Installations (5) . Le plan du ranch vise à économiser les longueurs de barrière, tout en établissant un nombre suffisant de parcs . Ce nombre dépend de la méthode de pâturage (rotations), de la méthode d'élevage , (séparation des veaux, des reproducteurs, des classes d'âge) .

Il faut au minimum six parcs .

Exemple : Ranch type du Gouvernement de 6.400 ha , 8 parcs .

■ Plan du Ranch :



= Barrières :

Leur importance n'est plus à souligner (gestion des pâturages et du troupeau). Mais c'est une dépense majeure dans la gestion du ranch (établissement et entretien). La nature du sol oblige à creuser un trou profond pour planter chaque poteau . En conséquence un poteau sur six est planté, les cinq autres servent à maintenir un écartement régulier entre les fils de fer .

Barrière type érigée au Botswana :



Il est pratique d'établir les routes intérieures et les coupe-feux le long des barrières . Cela permet d'inspecter rapidement les barrières et de faire brûler le bush parc par parc .

= Corrals :

Ils sont essentiels . Ils devront comprendre :

- un couloir de contention,
- une installation permettant le déparasitage externe ,
- un nombre suffisant d'enclos pour alloter les animaux.

Ils permettront ainsi :

- le tri des animaux en classes précises ,
- les vaccinations, les castrations, les écornages, etc...
- la lutte contre les tiques .

= Abreuvoirs :

Ils permettent :

- une disponibilité de 24 heures sur 24 pour tous les bovins.
- un maintien de la propreté de l'eau .

Ils sont réalisés le plus souvent en ciment, il est difficile de les réaliser de manière à empêcher les adultes de s'y baigner et aux veaux de s'y abreuver .

- Troupeau . (16) . 1.340 têtes en moyenne par troupeau .

Taille du troupeau	% du nombre de fermes	% du nombre de têtes
- de 100	10 %	0,4 %
100 à 500	40 %	7,6 %
500 à 5.000	44 %	49 %
+ de 5.000	6 %	43 %

Le plus gros troupeau du Botswana comporte 20.000 têtes .

La gestion du troupeau présentée ci-dessous (5) est un calendrier moyen qui ne tient pas compte des lacunes de certains fermiers ou d'impératifs locaux .

	Elevage - vente	Santé animale
Toute l'année	Vente d'animaux selon les besoins du B.N.C.	Supplémentation en phosphore Contrôle des Tiques Inspection (blessures, boiterie)
Janvier	Accouplements (début)	Vaccination (Charbon bactérien, C. symptomatique)
Février	Accouplements	Écornage des veaux nés depuis octobre.
Mars	Accouplements (fin)	Castration des veaux mâles non retenus pour la reproduction.
Avril	Vente des vaches réformées	Traitement d'automne contre les parasites internes .
Mai	Sevrages, diagnostics de gestation .	Vaccination contre le botulisme .
Juin-Juillet	Sevrages, diagnostics de gestation .	Vaccination des génisses contre la brucellose .
Août-septembre	Vente des vaches réformées après sevrage .	
Octobre	Vêlages (début)	Traitement de printemps contre les parasites internes.
Novembre	Vêlages .	
Décembre	Vêlages (fin)	

La bonne surveillance des vêlages permet de diminuer de manière appréciable la mortalité .

La réforme se fait à 12 ans au maximum , mais en fait dès 7-8 ans les animaux n'ont plus de dents en raison de l'usure accélérée par le sable .

2.1.2. RACES PURES ET CROISEMENTS . (5)

Races pures .

- Race Tswana . Elle constitue 80 % du cheptel botswanais (en race pure ou en croisement) . C'est la race traditionnelle . Elle est peu utilisée en élevage commercial . La robe est à fond blanc , moucheté de marron , avec de larges taches marron . Le cornage est le plus souvent en forme de lyre , incliné vers l'arrière .

- Race Tuli . C'est une race sélectionnée il y a une vingtaine d'années au Zimbabwe (alors Rhodésie) . Elle s'est implantée dans l'est du pays . La robe est gris clair . Le cornage prend des formes diverses .

- Race Afrinkander . C'est la race traditionnellement élevée en Afrique du Sud . Elle a été introduite il y a une trentaine d'années par les colons afrikanders venus s'installer au Botswana . La robe est d'une couleur rouge acajou uniforme . Les cornes sont incurvées en avant et en bas .

Ces trois races appartiennent au type Sanga (rencontré en Afrique Australe) de l'espèce Bos indicus . La bosse sur les épaules est peu développée chez les mâles , presque absente chez les femelles .

- Race Brahmane . Importée des Etats-Unis assez récemment pour sa vitesse de croissance , l'importance en est assez grande malgré le caractère extrêmement sauvage de ces animaux qui rend leur manipulation difficile . La robe est gris clair , la silhouette caractéristique est reproduite ci-contre .

- Autres races . Au XIX^e siècle les Anglais introduisent les races Hereford , Sussex et Shorthorn . Plus récemment les races Charolaise , Simmenthal et Frisonne furent introduites . Enfin la race Bonsmara mise au point dernièrement en Afrique du Sud .

- Croisements . Les femelles les plus utilisées appartiennent aux races Tswana , Afrikander et Tuli . Les mâles les plus utilisés en croisement sont les Brahmane , les Tuli , et aussi toutes les autres races récemment importées .

Performances comparées . (19)

Ces valeurs ont été établies sur les animaux des ranchs expérimentaux du Gouvernement . Les conditions d'élevage y sont raisonnables, mais non excellentes .

-Races pures .

* Taux de vêlage : Veaux nés/ mères en reproduction .

	Tuli	Bonsmara	Tswana	Brahmane	Afrikander
Taux :	0,85	0,83	0,79	0,71	0,67

* Mortalité à 2 ans d'âge :

	Tuli	Tswana	Afrikander	Bonsmara	Brahmane
Taux :	7 %	8 %	12 %	16 %	19 %

* Poids à 18 mois :

	Bonsmara	Brahmane	Tswana	Tuli	Afrikander
En kg :	321	305	294	287	277

* Productivité : en poids vif produit par vache et par an :

	Tuli	Bonsmara	Tswana	Brahmane	Afrikander
En kg :	106	105	100	83	76

On voit ici l'intérêt de l'utilisation en race pure des races Tuli , Bonsmara et Tswana .

- Croisements .

Toutes les études faites ont porté sur des croisements mâles d'une espèce variable avec femelle de race Tswana . Cette dernière race représente en effet une très forte majorité des femelles en reproduction .

Race du père	Taux de vêlage	Mortalité à 2 ans	Productivité	Poids à 18 mois
Simmenthal	0,5	12,5 %	163 kg	326 kg
Brahmane	0,86	7,1 %	156 kg	319 kg
Bonsmara	0,88	11,6 %	153 kg	321 kg
Tswana (pur)	0,86	12,7 %	137 kg	294 kg
Tuli	0,85	12,5 %	134 kg	290 kg

Conclusions .

Il faut garder à l'esprit que l'élevage en race pure, s'il ne permet pas d'amélioration génétique, simplifie la gestion du troupeau (renouvellement des mères et des taureaux). Ce fait le favorise dans l'élevage traditionnel .

- Race Tswana : c'est la base de la production traditionnelle, elle doit servir à l'établissement de troupeaux importants de mères .

- Race Tuli : elle est indigène, donc bien adaptée .Elle est plus intéressante en race pure qu'en croisement .
- Race Bonsmara : une mortalité importante pendant la croissance l'empêche d'être très intéressante en race pure . Rendement moyen en croisement .
- Race Brahmane : les résultats montrent son extrême intérêt en croisement alors que les résultats en race pure sont faibles .
- Race Afrikander : les faibles performances de cette race doivent la faire abandonner au Botswana .
- Race Simmenthal : le croisement avec la race Tswana est prometteur, mais l'implantation de la race est encore trop faible .

2.1.3. ALIMENTATION .

L'alimentation est simple . Toute l'année les bêtes sont laissées en libre pâturage avec de l'eau à disposition . La supplémentation se limite à l'apport de phosphore (farine d'os ou phosphate dicalcique) et de sel (important du fait de la chaleur) .

Fourrage : Il est caractérisé par un haut taux de fibres, une faible digestibilité, un faible taux protéique, une carence en phosphore et calcium (entre autres) .

Supplémentation en azote : (5) Des essais ont été menés avec de l'azote non protéique (dont 37 % d'urée). Elle n'est pas intéressante car la différence acquise à la saison sèche ne se maintient pas à un niveau suffisant après la saison des pluies pour justifier le prix du supplément.

Utilisation des résidus de moisson : Le sorgho, le maïs et le millet sont les trois principales céréales cultivées .

Traditionnellement on laisse les animaux pâturer sur les champs après la moisson (mai-juin) . Celle-ci devrait se faire avant la fin du mois de mai pour améliorer la digestibilité des résidus .

De toute façon la digestibilité de ces résidus est meilleure que celle de l'herbe à la même époque . L'usage devrait en être favorisé, en particulier pour les vaches gestantes .

2.2.1.

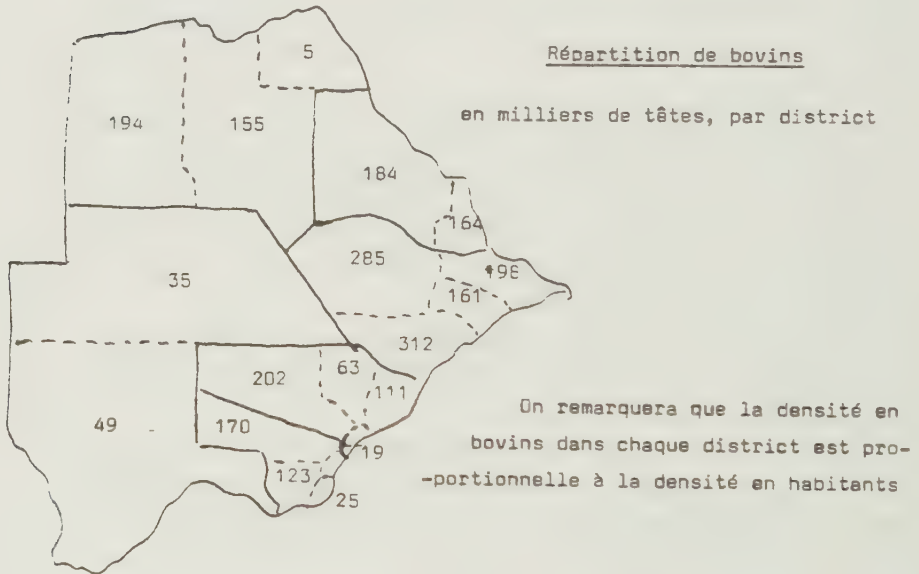
PRODUCTIVITE .

Importance nationale .

L'élevage a toujours été considéré comme d'une importance économique primordiale : en effet il fait vivre 85 % de la population . Mais 7 % seulement de la population en tire des bénéfices substantiels . Le reste vit pauvrement d'un troupeau produisant peu ou d'un emploi trop mal payé : un ouvrier agricole est en moyenne 5 fois moins payé qu'un ouvrier citadin , il gagne environ 20 pulas par mois, soit 130 F.F.

Actuellement l'agriculture représente 12,5 % du P.N.B., l'élevage , 10 % du P.N.B. Ces sommes font vivre la presque totalité de la population du Botswana (3).

Mais l'élevage ne doit plus s'étendre . Les pâturages sont presque tous utilisés et sont très sensibles à la surcharge . Il faut améliorer la productivité , ce qui ne peut être fait que par l'accroissement de la surveillance vétérinaire (19).



Productivité actuelle .(15)

Le cheptel est de 2.911.000 bovins pour tout le Botswana . Il a triplé depuis 1966 (fin de la dernière grande sécheresse). Ceci montre sa fragilité encore très actuelle vis à vis de la sécheresse : on pense aux pays sahéliens situés comme le Botswana en bordure d'un désert tropical .

- Elevage traditionnel : Les performances réelles sont comparées aux performances réalisables grâce à une gestion raisonnable, établie à partir des expériences menées sur les ranchs du Gouvernement .

Le taux de vêlage est de 58,4 %, il est significativement inférieur au taux raisonnable de 65 %. Mais la différence n'est pas essentielle et n'explique pas la faible productivité de l'élevage traditionnel .

La mortalité globale (adultes et veaux confondus) est de 13,8 %, elle est très supérieure au taux global raisonnablement acceptable de 5 % . Cette mortalité élevée est la principale cause du faible rendement des troupeaux en élevage traditionnel .

L'analyse de cette mortalité a été tentée, le résultat montre :

Accidents - Prédateurs	19 %
Mortalité à la naissance et dans les quelques jours qui suivent.	23 %
Heart water	3 %
Typhus du veau	2 %
Empoisonnement par les plantes	1 %
Charbon symptomatique	1 %
Sweating Sickness	1 %
Cause inconnue	50 %

Ceci démontre l'importance de la surveillance des troupeaux, en particulier à l'époque des vêlages . L'action du Vétérinaire n'est possible qu'en cernant d'abord la ou les pathologies dominantes des troupeaux .

La vente pour abattage ou l'abattage à la ferme représentant 6,8 % du nombre de bovins de l'élevage traditionnel , cette productivité est faible . Le troupeau devra être déjà assez grand pour assurer un niveau de vie minimum aux familles en vivant . Le revenu tiré d'un troupeau de 100 têtes équivaut au salaire annuel d'un ouvrier sans qualification . On a vu plus haut que la taille moyenne du troupeau est de 42,5 animaux. Un taux raisonnable de production serait de 15 % .

- Elevage commercial : Taux de vêlage : . . 60,3 % , presque bon.

Mortalité globale :. 3,9 % , normale .

Productivité : . . . 13,4 % , suffisante pour

rentabiliser l'élevage, du fait du bas coût de la main-d'oeuvre et des terrains .

Productivité souhaitée .

Elle se situe entre 15 et 20 % (rapport des animaux vendus au troupeau total).

Elle sera atteinte par le passage de l'élevage traditionnel à l'élevage commercial . C'est à dire amélioration des pâturages (formation de ranchs) et formation d'un personnel suffisant et compétent.

Néanmoins la formation de ranchs de 400 U.G.B. qui semble être l'optimum économique doit profiter à toute la population. Ces ranchs devraient alors être gérés par une association de locataires .

2.2.2.

CIRCUITS COMMERCIAUX . (5)

Il n'y a que deux sortes de circuits commerciaux pour la viande bovine: Le circuit **organisé et permettant** l'exportation est unique au Botswana . C'est la B.M.C. (Botswana Meat Commission) qui l'assure . Les circuits locaux correspondent tous à une vente le plus souvent directe du producteur au boucher , ils assurent la majeure partie de la consommation intérieure.

Nous ne parlerons ici que du circuit commercial conduisant à l'exportation.

Rassemblement des animaux .

L'unique abattoir de la B.M.C. est situé à Lobatsé, dans le sud . Les animaux de tout le Botswana sont donc conduits là .

La B.M.C. achète les bovins par trois voies :

- Achat direct : Le producteur doit être suffisamment important . Un accord est passé entre la B.M.C. et lui pour déterminer les quantités abattues et les dates d'abattage .

- Achat à des agents : Ceux-ci sont agréés par la B.M.C. Ils assurent le transport à l'abattoir, vérifient l'abattage et le classement des carcasses et paient en retour le propriétaire en prélevant une commission. Ils drainent encore 60 % du bétail malgré leur déclin.

- Achat à des Coopératives : Leur essor est rapide . Elles assurent le transport même à partir de zones reculées.

Transport à l'abattoir .

Le coût va jusqu'à 10 % du prix de la bête pour des contrées lointaines.

- Trekking . C'est la méthode traditionnelle, le long de chemins fréquentés depuis fort longtemps . Les animaux ne doivent pas marcher plus de 20 km par jour. La perte de poids constatée à l'arrivée est surtout due à la déplétion du tractus digestif .

- Chemin de fer . Il assure maintenant les 2/3 des transports . Il faut veiller à ne pas surcharger les wagons .

- Route . Les camions transportent les animaux venant des élevages commerciaux de l'ouest . Les avantages sont la sécurité et la rapidité . Les inconvénients sont le coût élevé et les nombreuses meurtrissures .

Exportation et consommation intérieure .

Le revenu total produit par l'élevage est de 24.900.000 pulas (10). La consommation intérieure est évaluée à 10.000.000 de pulas .L'exportation connue plus précisément,est de 14.900.000 pulas.

Le marché est donc fortement tourné vers l'exportation (60 % de la production).Ceci est nécessaire car la consommation intérieure est limitée du fait de la faible population .

L'exportation se fait comme suit : (16)

Royaume Uni	38 %
Angola	20 %
Réunion	5 %
Afrique du Sud	10 %
Reste de l'Afrique	5 %
Europe	1 %
Autres pays	1 %

Les pays développés paient la viande plus cher que les autres,d'où l'intérêt de maintenir les exportations vers eux.Ceci passe par le maintien des conditions sanitaires actuelles (en particulier l'absence de fièvre aphteuse) .

Le développement espéré de la production devrait pouvoir permettre une exportation accrue vers les pays d'Afrique non autosuffisants en protéines. Ces exportations sont importantes au niveau national comme au niveau individuel.Elles permettent de payer les importations de céréales et autres aliments produits en quantité insuffisante au Botswana .

LES AUTRES ANIMAUX DOMESTIQUES

3.1.

PETITS RUMINANTS .

La plus récente estimation (16) de la population des petits Ruminants indique 624.000 chèvres et 148.500 moutons . Ces chiffres sont considérablement moins importants que ceux généralement admis avant qu'un programme de recensement ne soit entrepris .

Les deux espèces seront traitées ensemble car très proches sur les plans zootechnique et économique .

Races .

- Chèvre Tswana . C'est une race de petit format . Les mâles adultes que j'ai pu observer ne dépassent pas 90 cm au garrot . La robe est blanche avec deux taches noires constantes et symétriques englobant l'oeil, l'oreille et la joue . D'autres taches peuvent exister sur le corps . C'est une race locale représentant la majorité du cheptel .

- Chèvre Boer . Cette race a été importée d'Afrique du Sud. La robe est similaire mais le format est plus grand. La silhouette est plus massive.

- Mouton Tswana . Cette race locale semble dériver du Perse à tête noire. On le distingue par la tête noire et la queue grasse. Le reste de la robe est blanc .

- Mouton Dorper . Importé d'Afrique du Sud , c'est un croisement entre le Perse à tête noire et le Dorset Horn . Les animaux de cette race sont mieux en chair et produisent une toison légère de bonne qualité .

Elevage (16) .

Les moutons et les chèvres sont mélangés aux bovins et sont élevés dans les mêmes conditions, que ce soit en élevage traditionnel ou en élevage commercial .

- Secteur traditionnel .

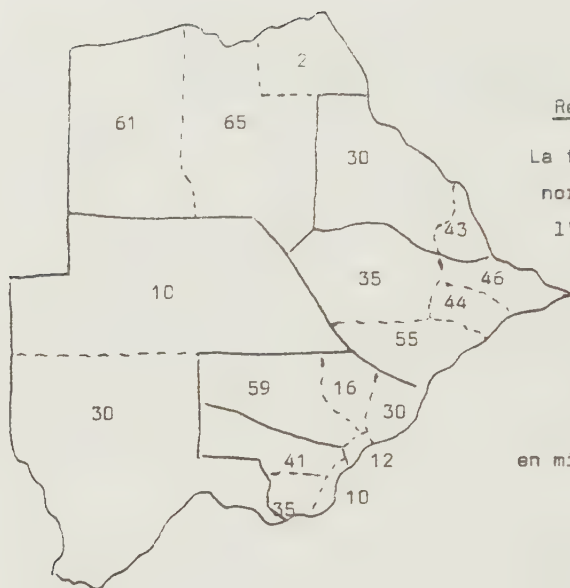
= Caprins . Il représente 624.000 chèvres, (soit 98 % du cheptel national) Le troupeau moyen est de 13,6 chèvres.

Le nombre de chevreaux par femelle en âge de reproduction est de 0,83.

La mortalité annuelle totale est de 35 % .

Le nombre d'animaux vendus pour abattage ou abattus à la ferme est de 44.600 têtes, soit une productivité du cheptel de 7,2 %.

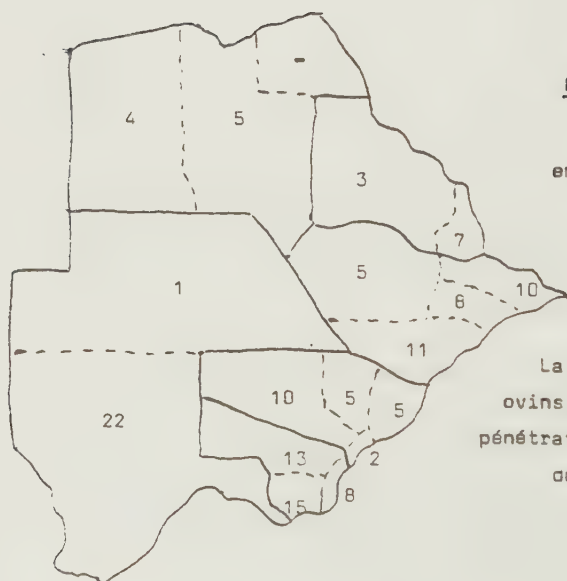
On notera que l'abattage à la ferme absorbe 71 % de la production .



Répartition des chèvres

La forte densité de chèvres dans le nord-ouest est sans doute liée à l'éloignement de l'abattoir de Lobatse (perte de valeur des bovins du fait du coût du transport)

en milliers de têtes



Répartition des moutons

en milliers de têtes

La concentration relative des ovins dans le sud reflète leur pénétration à partir de l'Afrique du Sud.

= Ovins . Il représente 134.000 moutons, soit 90 % du cheptel .

Le troupeau moyen est de 5,8 têtes .

Agneau né par femelle et par an : 0,7 .

Mortalité annuelle totale : 32 % .

Productivité annuelle : 16,7 % .

Part de l'abattage à la ferme : 72 % .

- Secteur commercial .

= Caprins . Il représente 13.500 chèvres soit 2 % du cheptel national.

Le troupeau moyen est de 87 têtes .

Cheveau né par femelle et par an : 0,74 .

Mortalité annuelle totale : 20 % .

Productivité annuelle : 8,9 % .

Part de l'abattage à la ferme : 100 % .

= Ovins . Il représente 14.500 moutons soit 10 % du cheptel national.

Le troupeau moyen est de 104 têtes .

Agneau né par femelle et par an : 0,73 .

Mortalité annuelle totale : 16,6 % .

Part de l'abattage à la ferme : 100 % .

Aspect économique .(19)

Le nombre de chèvres et de moutons abattus à Lobatsé par la B.M.C. est négligeable (750 animaux en 1979). Les raisons en sont :

- Une demande domestique forte .

- Un prix offert qui ne correspond pas au prix de revient de l'animal dans les conditions actuelles de production .

La demande domestique est forte car dans un pays comme le Botswana, les possibilités de conservation de la viande sont très limitées. Les petits ruminants constituent des unités abattables convenant à la consommation d'une famille ou d'un groupe de familles. D'autre part les chèvres sont particulièrement bien réparties de manière géographique et sociale . Elle est encore la vache du pauvre .

La productivité est largement grevée par une mortalité énorme. Si l'on ajoute à cela le coût du transport (élevé comme on l'a vu pour les bovins) et le prix de l'abattage, l'élevage des petits ruminants ne peut atteindre un niveau commercial que par un effort important sur les conditions sanitaires .

Une étude de cette mortalité a été entreprise par le Ministère de l'Agriculture , mais les moyens mis en oeuvre ne semblent pas être à la mesure du travail à réaliser .

Il faut néanmoins constater que, pour le Mouton en particulier, plus de la moitié des décès étaient dus à la "Heart water". Cette observation souligne l'importance de la lutte contre les Tiques .

3.2. EQUIDES .

Chevaux .

On compte 21.700 chevaux au Botswana .(16)

Les chevaux ne sont pas utilisés pour la traction , ils sont presque toujours sellés . La carte de répartition montre leur présence surtout dans la moitié Ouest du pays . Ils servent au transport des hommes conduisant les animaux le long des routes de trekking .

En effet à l'Ouest domine le "Sandveld" , pays d'élevage extensif . La population humaine et animale est clairsemée , les pistes peu praticables le chemin de fer, absent . Le cheval constitue donc un moyen de transport très utile pour l'homme dans ces régions .

Anes .

On compte 129.800 ânes au Botswana .(16)

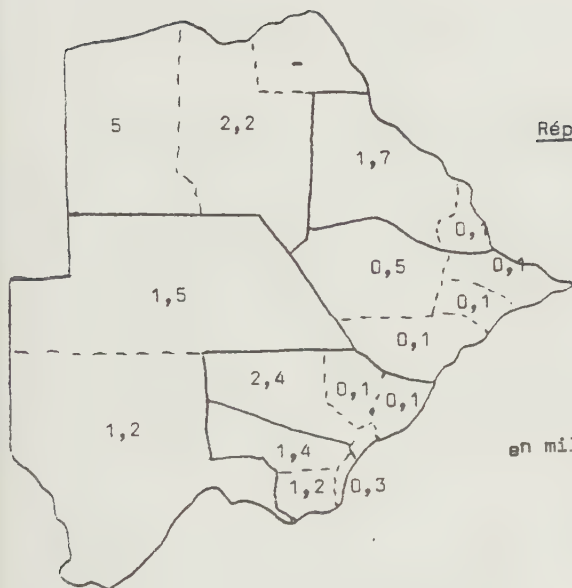
Ce chiffre inclut les mulets et les bardots, très peu utilisés . La population asine est beaucoup mieux répartie . L'âne est présent sur de nombreuses exploitations . Il est utilisé sellé ou pour la traction.

Il assure la traction de remorques légères, servant au transport de la famille, du bois , car il permet un déplacement plus rapide que les boeufs . Ceux-ci, plus puissants, sont utilisés pour les labours .

3.3. PORCINS .

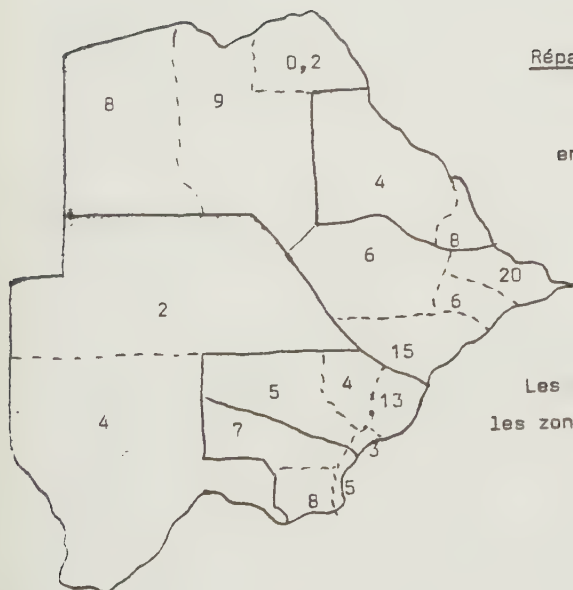
Autrefois le Porc était élevé traditionnellement pour des usages rituels. Quand un porc était abattu, la viande était mangée et la graisse servait à fabriquer du savon (avec de la soude).

Maintenant la fabrication du savon est abandonnée, mais la consommation de viande est restée très faible dans la population autochtone . La plus



Répartition des chevaux

en milliers de têtes



Répartition des ânes

en milliers de têtes

Les ânes sont concentrés dans les zones d'élevage traditionnel

grande partie de la consommation est le fait des habitudes culinaires des Européens (bacon,...).

Actuellement le troupeau national n'excède pas 2.000 têtes .Les neuf dixièmes sont de race locale de couleur noire et élevés traditionnellement . Le dixième restant appartient aux races Large White et Landrace et est élevé commercialement . Cette production commerciale est largement insuffisante . Mais le développement de cette production est peu viable . Les céréales qui composent la nourriture sont importées et les prix de vente ne sont pas concurrentiels avec ceux des porcs sud-africains .

3.4. VOLAILLES .

Seules les production d'oeufs et de poulets ont une importance réelle. Les autres animaux de basse-cour sont d'importance faible et dispersés , ils sont difficilement recensables .

La population évaluée est de 830.000 unités représentant les pondeuses et les poulets en élevage .

L'élevage traditionnel .

Il représente 740.000 unités . (16)

Les oeufs sont très peu utilisés, la production est de toutes façons d'un faible rendement . Les animaux sont surtout gardés pour leur viande. Aucune alimentation n'est distribuée . Les poules se promènent dans les villages et leurs alentours, se nourrissant de graines, insectes, vers .

L'élevage commercial .

La production des oeufs couvre 80 % des besoins intérieurs du Botswana. Elle est assurée par 40.000 pondeuses réparties entre une vingtaine de fermes. (16)

La production de poulets ne couvre que 25 % des besoins .Quatre gros fermiers assurent une production de 2.500 poulets par semaine.

La nourriture est exclusivement un aliment complet préparé au Botswana à partir d'ingrédients importés .

Comme pour le porc, le développement de ces productions ne doit viser qu'à l'autosuffisance nationale .

CONCLUSION SUR L'ELEVAGE AU BOTSWANA

L'élevage est, pour l'instant le seul intéressant du point de vue économique. Les autres productions visent essentiellement à satisfaire la consommation intérieure. Les bovins sont l'objet de la part du ministère de l'agriculture de recherches actives. Pour augmenter les exportations, principales sources de revenus de la population, le gouvernement cherche donc à stimuler la productivité du cheptel bovin.

Pour accomplir cette progression, a été mis en place un système qui équivaut à une véritable réforme agraire. Mais le gouvernement a préféré au changement brutal et total la mise en place progressive d'un nouveau système de tenure. La tribu restant propriétaire des terrains, les structures traditionnelles sont respectées, mais l'individu devient responsable à part entière du pâturage qui lui est attribué.

Le gouvernement veut l'augmentation de la productivité, mais non l'extension de l'élevage. En effet si l'élevage est source de devises, par contre la production de céréales est déficitaire. Les terres arables sont donc privilégiées dans leur extension. La production de maïs, de sorgho, de millet, de pois augmente régulièrement et la production du Botswana devrait couvrir ses besoins en 1990.

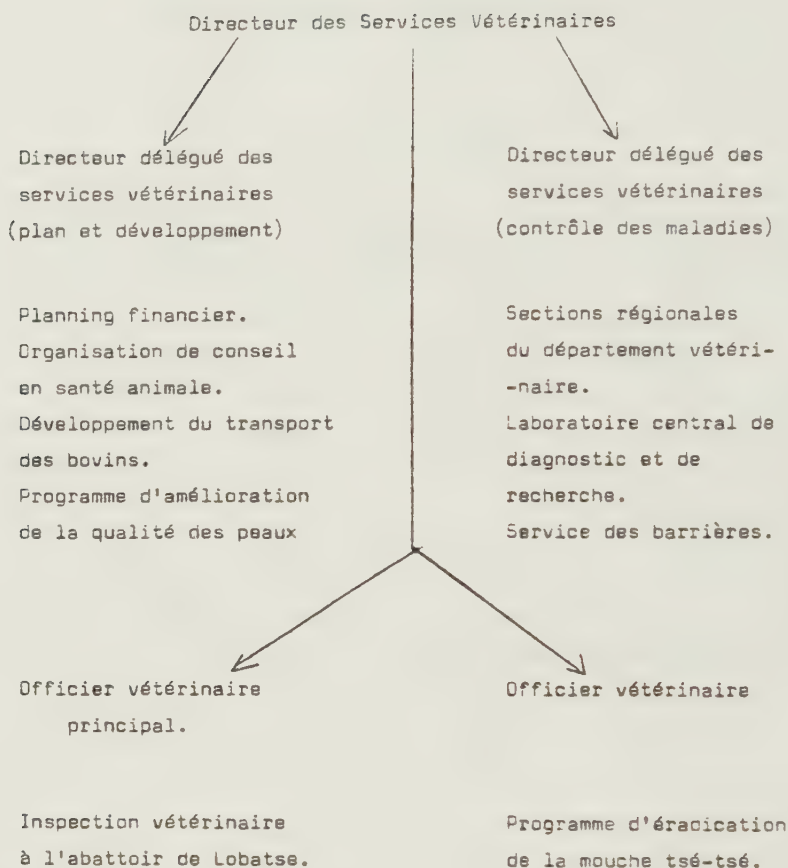
LE DEPARTEMENT VETERINAIRE

INTRODUCTION

Vingt et un Vétérinaires travaillent dans tout le Botswana .Dix neuf travaillent pour les Services Vétérinaires . Un est envoyé par les Nations Unies et travaille dans le Département s'occupant de la faune sauvage . Le vingt et unième dirige l'Institut de production de Vaccin contre la Fièvre Aphteuse et est employé par I.F.F.A.Mérieux .

Pour montrer le rôle des Vétérinaires au Botswana il apparait naturel de décrire l'organisation des Services Vétérinaires . En effet le Gouvernement regroupe tous les gens qui s'occupent de la santé des animaux de production .

Les animaux de compagnie représentent une population très dispersée, les bêtes errantes sont nombreuses . Les soins requis pour les chiens et chats de la colonie d'expatriés sont assurés par certains vétérinaires du Gouvernement tenant consultation en dehors des heures de travail .



Organisation des Services Vétérinaires

ORGANISATION

DIRECTION NATIONALE

1.1.1. STRUCTURES .

Les Services Vétérinaires sont un département du Ministère de l'Agriculture . Ils sont autonomes du point de vue responsabilités et organisation du travail . Par contre leur fonctionnement matériel est souvent tributaire d'organisations gouvernementales très centralisées .

Le schéma d'organisation fait apparaître :

- Une Direction Nationale
- Des Services Centraux
- Des Services spécialisés
- Une division géographique du travail de terrain .

La Direction Nationale supervise et coordonne tous les autres Services . Elle siège à Gaborone .

Les Services Centraux sont basés à Gaborone, mais leur activité rayonne sur tout le pays . Leur unicité nationale provient de l'impossibilité financière de les développer à l'échelle régionale .

- Ce sont: - Le Laboratoire Central de Diagnostic et de Recherches.
- Le Service de construction et d'entretien des barrières.
 - Le Service d'organisation et de surveillance des migrations de Bovins.
 - L'Organisation Centrale des moyens de transport .
 - Le Dépôt Central et la Direction du Service de Conseil en Elevage .
 - Le Programme d'amélioration de la qualité des Peaux.

Les Services particuliers sont les plus autonomes vis à vis de la direction nationale . Ils ont des fonctions particulières ayant peu de liaisons avec les activités habituelles de terrain .

- Ce sont: - Le Programme d'éradication de la Mouche Tsé-tsé.
- Le Service Vétérinaire d'inspection à l'abattoir.

Les organisations de terrain (traduction de Field Services) représentent la répartition géographique des Services centraux et du travail vétérinaire à travers le pays .

Le centralisme des structures des services vétérinaires apparaît bien. Quelques chiffres, déjà cités, montrent l'obligation de ce regroupement:

- 3,5 millions de Bovins répartis sur 590.000 km² constituent une population clairsemée , dont le coût d'intervention sur les animaux est élevé .

- Une population humaine de 800.000 habitants seulement, avec un revenu national ne permettant pas des budgets très élevés .

1.1.2. PERSONNEL .

Le personnel spécifiquement vétérinaire est composé de :

- 19 Vétérinaires
- 350 Vétérinaires assistants environ
- 200 Inoculateurs

Les Vétérinaires sont répartis dans les services comme suit :

- 3 à la Direction Nationale
- 4 au Laboratoire de Gaborone
- 2 à l'abattoir
- 1 pour la lutte anti-Tsé-tsé
- 9 Vétérinaires de district

La plupart des Assistants Vétérinaires travaillent sur le terrain. Les inoculateurs sont tous employés pour les campagnes de vaccination .

Le reste du personnel est composé de :

- Cadres administratifs s'occupant de questions matérielles, budgétaires ou services annexes .
- Officiers du Bétail : ils sont nombreux et s'occupent de toutes les questions, relatives aux animaux, ne concernant pas la santé animale.
- Employés de bureau .
- Travailleurs employés à toutes sortes de travaux: entretien , construction, transports, manutention

Le recrutement de travailleurs peu ou non qualifiés ne pose pas de problèmes. Les chefs d'équipes et les premiers occupants des degrés hiérarchiques sont le plus souvent formés sur le tas. Il s'y ajoute quelques stages spécialisés .

Mais les cadres supérieurs sont pour la plupart des expatriés sous contrat de durée limitée . Ceci suppose des changements fréquents de personnel , les arrivants n'étant pas toujours formés de manière spécifique pour travailler au Botswana . De plus, entre deux occupants , les postes restent très souvent vacants pendant plusieurs mois .

Heureusement, lors de l'épidémie de fièvre aphteuse, en 1978, tous les postes importants étaient pourvus , ce qui a permis d'éviter une surcharge de travail trop importante et un débordement des services par les événements .

1.1.3. BATIMENTS .

D'une manière générale, les services souffrent d'un manque de place. Beaucoup de bâtiments sont en préfabriqués . Même les bâtiments construits en dur sont de conception rustique , ce qui n'exclue pas un certain confort . Il est certain que la construction n'est pas une priorité financière et ne doit pas grever un budget peu extensible .

1.2. DIRECTION NATIONALE .

Localement elle porte le titre de "Head Quarters" . Ce terme de "Quartier Général" est un reste de l'organisation de type militaire fondée par les Anglais durant leur Protectorat et qui est à l'origine des Services Vétérinaires actuels .

1.2.1. COMPOSITION .

Il s'agit de l'association de services assurant :

- la coordination et la supervision des activités de terrain
- la fourniture, l'entretien du matériel
- la base opérationnelle des Services Centraux .

La Direction en elle-même est constituée de trois Vétérinaires : le Directeur et deux adjoints . Quelques cadres leur sont associés , ils s'occupent des diverses catégories de personnels et de questions matérielles .

Les Services Centraux sont aussi regroupés près de la Direction qui détermine directement, en consultation avec les responsables des districts , la plupart des travaux .

Cinq officiers supérieurs se partagent la direction des Services Centraux . Ils ont en général reçu une formation spécialisée pour accéder à ces postes .

1.2.2.

ATTRIBUTIONS .

La Direction étant,dans son essentiel,composée de Vétérinaires , son fonctionnement est décrit plus en détail dans le paragraphe suivant concernant le rôle des Vétérinaires ,ainsi que le service de conseil des éleveurs , dans la partie traitant du contrôle des maladies sur le terrain , du fait de ses ramifications très importantes à travers le pays .

Barrières . Le développement de ce service est récent.Auparavant, il se chargeait de l'établissement des projets , de l'entretien des barrières et des réalisations de moindre importance .La construction de grandes longueurs de barrières , entreprise depuis 1951 était confiée à des entreprises privées . A la suite d'une fraude sur la qualité du travail fourni, le Département décida de construire toute ses barrières par lui-même . Le Service actuel entretient plusieurs équipes de travail fournissant des travaux de bonne qualité . Tous les matériaux utilisés sont importés,ce qui entraîne un coût relativement élevé et des retards de livraison freinant le travail .

Transports . Un service central regroupe l'achat,l'entretien,les réparations de tous les véhicules du Gouvernement . Le Service des Transports des Services Vétérinaires n'est donc qu'un groupe plus ou moins déterminé de véhicules au sein d'un pool national . Les Services Vétérinaires désirent actuellement mettre sur pied leur propre organisation . La qualité de l'entretien et la répartition des véhicules entre les Ministères sont à l'origine de ce projet .

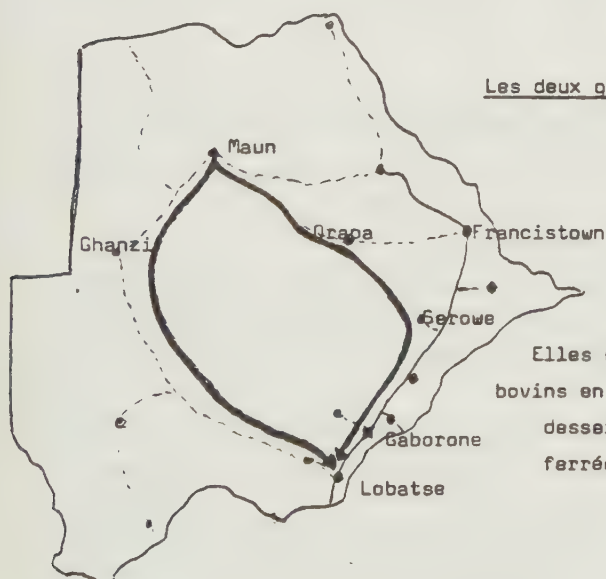
D'une manière générale,un certain nombre de véhicules sont attachés de manière fixe à certains postes . Mais la majorité servant aux transports à longue distance sont mis à la disposition des services les requérant .

Déplacement des Bovins . L'abattoir de Lobatsé, en tenant compte de la production escomptée de chaque interlocuteur ,établit un calendrier où chacun des vendeurs trouve place à une date précise .

A partir de ce calendrier, le service du "trekking" (mot afrikaans signifiant migration) organise avec les éleveurs le déplacement des bovins, soit directement vers l'abattoir, soit à travers une quarantaine . En effet pour satisfaire aux exigences de la C.E.E. en matière d'abattage seules les carcasses des bovins non vaccinés provenant des zones Sud et Ouest peuvent être exportées vers l'Europe . De plus les bovins vaccinés ne doivent pas être mélangés lors de leur transport vers l'abattoir avec des populations de bovins non vaccinés, pour éviter une potentielle contamination à partir du Nord ou de l'Est du pays .

Donc, à la sortie des quarantaines, là où la voie ferrée ne parvient pas, un transport en camions est organisé . L'organisation, par le Gouvernement, de ce transport est le seul moyen efficace de respecter ces règles . D'où l'obligation de synchroniser l'arrivée dans les quarantaines, des bovins et ainsi de régulariser le flot du transport et de l'abattage .

Enfin le long des voies traditionnelles de trekking, il est nécessaire d'éviter la surcharge des pâturages et des points d'eau utilisés .



Les deux grandes voies de trekking

Elles drainent essentiellement les bovins en provenance des régions non desservies par l'unique voie ferrée Francistown-Lobatse

Les deux grandes voies de "Trekking" . Elles drainent principalement la population bovine des deux régions non desservies par la voie ferrée.

Matériel . Le magasin principal pour le Botswana est situé à Gaborone . Ceci est vrai pour la plupart des services .En effet la grande majorité des produits manufacturés sont importés d'Afrique du Sud, et de ce fait, par sa situation géographique, Gaborone est le lieu privilégié de stockage et de répartition du matériel .

Programme d'amélioration des peaux . Il est mis en application par un groupe de techniciens spécialisés dans l'industrie du cuir . Leur nombre est assez réduit , mais quatre sont actuellement en formation au Kenya . Le programme vise l'amélioration de la production et de l'utilisation des peaux . La plupart des éleveurs tannent eux-même leurs cuirs , les techniciens parcourent le pays en donnant des conseils à ce sujet . D'autre part des centres d'artisanat se créent dans tout le pays . Ils produisent des objets soit décoratifs (dessus de table, gravures)...soit utilitaires (chaussures,sacs,...) . Etant donné le prix des produits, ceux-ci sont réservés soit aux touristes soit à la population d'expatriés au Botswana . La commercialisation se fait soit sur place, soit dans les magasins des villes .

1.2.3. ROLE DES VETERINAIRES .

Dans la structure prévue, quatre postes de Vétérinaires sont prévus, trois seulement sont occupés actuellement .

Directeur des Services Vétérinaires .

Il préside à l'orientation des travaux des Services Vétérinaires, il est le responsable administratif de tout ce qui concerne le Département . Il assure plus particulièrement les relations avec le Ministre de l'Agriculture .

Les relations internationales l'obligent à de fréquents déplacements à l'étranger . Les problèmes posés par l'exportation de viande vers la C.E.E. en sont les principales raisons .

Le travail administratif est réduit de par la volonté du Directeur actuel . Il est reporté sur les Directeurs délégués et les Services Centraux .

Ce fait et des effectifs assez restreints lui permettent de faire de fréquentes tournées sur le terrain . Il est très soucieux de rester en contact avec les réalités du terrain et d'adapter ainsi ses orientations.

Son grand sujet de préoccupation est la lutte contre la fièvre aphteuse:

- organisation et déroulement des campagnes de vaccination
- développement du réseau de barrières
- surveillance du personnel sur le terrain .

Directeur délégué au Plan et au Financement .

C'est le Vétérinaire le plus administratif .Ses charges sont diverses:

- préparation et exécution du budget
- supervision des Services Centraux (Transports, Conseil en Elevage...)
- formalités administratives nécessitant l'assentiment d'un officier supérieur.

Directeur délégué pour la Santé Animale .

En fait ce poste recoupe en partie le travail du Directeur . Le Vétérinaire en charge de ce poste est responsable normalement des activités des différents districts et de leur coordination . Mais il doit succéder comme Directeur à celui actuellement en poste ,de ce fait ils travaillent en relation étroite .

CONTROLE DES MALADIES SUR LE TERRAIN

2.1. ORGANISATION .

Divisions .

Le Botswana est divisé en districts de taille grossièrement proportionnelle à la population bovine (voir la carte ci-après).Chaque district constitue un service autonome remplissant les tâches assignées par la Direction , en liaison avec un autre district,si bseoin est .

Personnel .

A part les districts de Ghanzi et de Serowe , tous les services régionaux sont dirigés par des Vétérinaires . Ces chefs de district sont les seuls Vétérinaires exerçant sur le terrain .

"Officiers du cheptel" est la traduction du titre qu'ils portent au Botswana : "Livestock Officers" . Ils sont nombreux et leurs rôles sont multiples . Leur formation se fait pas le travail sur le terrain et à

Divisions géographiques
des Services Vétérinaires



l'aide de stages au Collège d'Agriculture . Grâce à leur expérience ils peuvent monter dans les degrés de l'échelle hiérarchique et accéder à des postes de haute responsabilité . Ainsi les districts de Ghanzi et de Serowe, par manque de Vétérinaires, sont dirigés par des officiers du cheptel .

D'une manière générale, les officiers du cheptel assurent les liaisons éleveurs-Services Vétérinaires, ils participent au fonctionnement des Services Centraux, des campagnes de vaccination , des opérations de dépistage .

"Assistants Vétérinaires" . C'est une catégorie de personnel créée en 1975 pour suppléer les Vétérinaires peu nombreux et les officiers du cheptel peu formés sur les questions d'ordre sanitaire ou hygiénique .

Leur rôle aurait dû concerner les campagnes de vaccination, les dépistages, l'inspection des troupeaux avec l'établissement du diagnostic de la plupart des maladies . Enfin ils devaient s'intégrer dans les organismes de conseil en élevage chargés de la vente de médicaments, de l'installation de matériel vétérinaire, de l'amélioration de la conduite des élevages .

Mais ils sont actuellement 350 au lieu des 500 prévus pour 1980 . Ce manque est dû aux difficultés du Collège d'Agriculture à recruter des élèves . En effet le taux de scolarisation pour les études secondaires est encore faible au Botswana , le nombre de jeunes aptes à suivre des études universitaires ou techniques est insuffisant pour les besoins des entreprises et du Gouvernement .

Du fait de leur petit nombre et de l'enseignement assez poussé qu'ils reçoivent pendant deux ans, un sentiment élitiste naît chez ces jeunes gens . les entraînant à refuser le travail sur le terrain, ils voudraient se cantonner dans un travail de direction .

Cet exemple de formation professionnelle courte , dans les conditions locales, est décevant . Quantitativement et qualitativement les Assistants Vétérinaires ne répondent pas aux espoirs mis en eux .

"Inoculateurs". Pour suppléer au manque d'Assistants Vétérinaires , un corps de cent inoculateurs a été créé pour les remplacer pour les vaccinations . Ce sont des gens engagés pour des durées limitées et formés sur les lieux même en début de campagne .

"Assistants de terrain". Ce terme traduit leur appellation locale de "Field Assistant". Ils forment la catégorie de personnel la plus nombreuse. Ce sont de simples manoeuvres, très mobiles dans leur affectation , assurant le soutien matériel à toutes les activités .

2.2.

REALISATIONS .

Les campagnes de vaccinations occupent la majeure partie des activités . La fièvre aphteuse est primordiale, à ce point de vue dans les secteurs vaccinés (Nord et Est). C'est dans ces régions que les effectifs de personnel sont les plus importants .

Les vaccinations contre les Charbons sont de routine dans tous les secteurs . Elles prédominent dans l'emploi du temps des Services des districts Sud .

Le reste du temps est consacré à l'organisation et à la réalisation du transport des bovins vers l'abattoir de Lobatsé .

Tout ceci suppose l'organisation, le fonctionnement, la surveillance des voies de trekk, des quarantaines, des barrières .

2.3.

ROLE DES VETERINAIRES .

Neuf Vétérinaires s'occupent de la santé d'un cheptel bovin réparti sur un territoire plus grand que la France . La répartition se fait par zone , un ou deux Vétérinaires s'occupant de chaque district . Le Vétérinaire est responsable, dans une certaine mesure, de l'organisation scientifique, matérielle et administrative de son service .

La gestion du personnel et du matériel occupe déjà une partie de son temps, du fait de l'étendue des districts, des problèmes de transport et du personnel . Le mauvais état des pistes, la pauvreté du parc automobile , le manque de qualification et de motivation du personnel sont autant d'obstacles à la bonne marche du service .

L'organisation et la surveillance des campagnes de vaccination contre la fièvre aphteuse occupe la presque totalité du temps de certains Vétérinaires . Ces campagnes nécessitent en effet une surveillance très étroite pour s'assurer de leur bon déroulement . Cette vaccination doit en effet être effective , toucher le maximum de bovins . La conservation du vaccin à une température suffisamment basse est aussi une préoccupation importante .

Le temps restant est consacré à des investigations sur le terrain . Les officiers du cheptel, les assistants vétérinaires requièrent l'avis du Vétérinaire sur des problèmes sortant de l'ordinaire . Ces diagnostics à caractère isolé permettent la mise en évidence de nouvelles maladies .

Le caractère répétitif d'un diagnostic donne une idée subjective de l'importance de la maladie . Mais aucune précision ne peut être donnée par le Vétérinaire . En effet les diagnostics portés par les assistants vétérinaires ou d'autres personnes ne sont pas enregistrés , de ce fait aucun travail systématique d'épidémiologie ne peut être entrepris, sur le terrain, dans le cadre normal du service. Le Vétérinaire, lui, n'a pas assez de temps pour se consacrer à ces études systématiques .

2.4. CENTRES DE CONSEIL EN ELEVAGE .

C'est la traduction du terme officiel "Livestock Advisory Centres" ou L.A.C.

Ils font partie d'un plan soutenu, financièrement par le Royaume Uni, mis sur pied pour subvenir aux besoins des éleveurs dans tout le pays . Auparavant la fourniture régulière de produits vétérinaires aux éleveurs était impossible . Depuis le début de ce programme en 1973, 24 Centres et un Magasin National ont été mis sur pied . Le besoin d'un tel Service est bien démontré par l'accroissement rapide des ventes .

Budget : 1974-75 : 152.147 pulas .
1977-78 : 483.208 pulas. (12)

Produits vendus . La vente concerne normalement des produits non utilisés par les campagnes de routine des Services Vétérinaires.

- Vaccins : antibrucellique B 19 ou 45/20.
antibotulinique
antipasteurellique
contre la "Lumpy Skin Disease"
Sang infesté pour la lutte contre la "Heart Water".
- Médicaments: Anthelminthiques
Antibiotiques
Sulfamides
Acaricides
Insecticides
- Aliments : Suppléments minéraux surtout.
- Instruments: pour castration, pour décornage, pour parage des pieds
- Installations de lutte contre les Tiques .

Réseau de distribution . Il faut distinguer les simples entrepôts et les véritables Centres de Conseil . 24 Centre de Conseil existent

déjà , les ventes qu'ils assurent sont importantes mais freinées par les problèmes de transport des marchandises dans les régions reculées. De plus cette vente est rarement accompagnée d'un conseil vétérinaire. Normalement chaque Centre devrait posséder un Assistant Vétérinaire chargé de se rendre dans le troupeau et de conseiller, au vu de l'état sanitaire, les achats, la posologie, les traitements de groupe ou individuel ... Mais seulement deux Assistants Vétérinaires sont employés . On peut donc, à juste titre, étant donné la consommation faite de médicaments, se demander jusqu'où va l'anarchie dans l'utilisation de certains produits comme les anthelminthiques ou les antibiotiques .

Les neuf entrepôts construits servent essentiellement au stockage des aliments complémentaires.

Il existe de plus 48 Coopératives d'éleveurs achetant à des prix de gros des médicaments aux Centres . Elles permettent une distribution pour certaines régions très éloignées d'un Centre . Mais le contrôle sur la vente des médicaments est alors nul .

Ces Centres permettent donc la fourniture de matériel dans les régions reculées, mais la surveillance et les conseils pour l'utilisation sont extrêmement réduits .

LABORATOIRE DE DIAGNOSTIC

3.1. ORGANISATION .

Il s'agit d'un Laboratoire de Diagnostic très centralisé . Il s'occupe non seulement du diagnostic expérimental mais aussi d'interventions sur le terrain à travers tout le Botswana .

Personnel ; Il est constitué de : (14)

- 3 Vétérinaires
- 3 Techniciens supérieurs de Laboratoire
- 7 Assistants de laboratoire
- 1 Secrétaire - reprographe
- 1 agent d'entretien du matériel
- 10 personnes non qualifiées

Ce personnel suffit pour traiter la presque totalité des prélèvements reçus et au diagnostic des cas posés au Laboratoire . Mais la diversité des disciplines utilisées oblige le personnel qualifié à la polyvalence . Par exemple l'anatomie-pathologique est faite par un bio-chimiste .

Bâtiments . Ce sont des bâtiments préfabriqués , assez vétustes , inclus dans l'enceinte de l'hôpital principal de Gaborone . On trouve 5 laboratoires répartis entre 3 petits bâtiments . L'administration et les services d'entretien sont dans un bâtiment partagé avec l'hôpital .

Pour pallier le manque de commodité et l'étroitesse des locaux, le projet d'un nouveau laboratoire a été conçu ; la construction devant commencer en 1982 .

Equipeement . L'équipement est suffisant pour les diagnostics de routine . Les crédits sont suffisants pour acheter du matériel permettant l'investigation de nouvelles maladies . Mais le problème est le manque de locaux adéquats pour l'installer et de personnel suffisamment qualifié pour l'utiliser .

3.2. REALISATIONS TRAVAUX .

Fonctionnement ; Le Laboratoire est divisé en sections :

- Pathologie générale et diagnostics cliniques;
- Virologie
- Protozoologie - Entomologie
- Bactériologie
- Helminthologie
- Biochimie

Les échantillons proviennent :

- 50 % des Vétérinaires de terrain
- 25 % du Collège d'Agriculture (ranchs)
- 25 % de divers organismes gouvernementaux .

Il viennent surtout du Sud et de l'Est (transport plus facile) .

Les Bovins sont concernés dans plus de la moitié des cas. Les Chiens les volailles et les petits Ruminants se partagent le reste .

Il est bien évident que vu la diversité des sections, le personnel qualifié doit se multiplier à différents postes. L'intérêt que chacun porte à certains sujets fait régresser l'importance d'autres sections (par exemple l'Helminthologie) .

Pathologie générale . (14) Cette section assure les enquêtes sur le terrain, la recherche, la réception et la distribution des prélèvements à l'intérieur du Laboratoire .

Au retour elle assure l'envoi des résultats au demandeur en y associant un commentaire sur l'espèce , la qualité des prélèvements , sur l'action à mener sur le terrain dans le cas de maladies peu communes au Botswana .

Virologie . (13) Pour la rage sont réalisés :

- Immunofluorescence,
- Recherches des corps de Negri,
- Injection intracérébrale au Souriceau nouveau-né.

Les anticorps sériques des maladies suivantes sont recherchés sur demande :

- Maladie de Newcastle
- Maladie de Marek
- Leucose aviaire
- Variole aviaire
- Laryngo-trachéite aviaire
- Lumpy skin disease
- Wesselbron
- Rift Valley Fever
- Blue tongue (une enquête systématique avait été faite mais abandonnée) .

Les diagnostics de Fièvre Aphteuse ont été abandonnés depuis l'installation de l'Institut de production de vaccin .

Protozoologie - Entomologie . Après le travail systématique de recensement et de localisation des Tiques effectué au Botswana (8) , seule la surveillance des points intéressants est poursuivie (extension de la Cowdriose , arrivée de la Babésiose) .

La Protozoologie s'intéresse presque exclusivement aux parasites sanguins . La recherche est faite sur frottis sanguins colorés au May-Grünwald-Giemsa. Les parasites observés sont : Anaplasma, diverses Babesia. Theileria . Dans cette section est recherché Cowdria ruminantium .

Bactériologie . La plus grande partie de l'activité de cette section concerne les contrôles de routine pour la B.M.C. (vérifications pour l'accord de la garantie gouvernementale de la qualité de la viande)

La recherche des Salmonella, germes coliformes et flore aérobie totale se fait sur des échantillons d'extraits de boeuf, d'os, de farine de sang, de corned beef, d'eau et d'équipements utilisés sur la chaîne d'abattage. Sur des écouvillonnages de carcasses, de vêtements, des mains des travailleurs sont recherchés les Staphylocoques .

Pour ce qui est des prélèvements sur le terrain, la grande majorité des examens concernent les Bovins et les volailles.

Une enquête sur la Brucellose a été lancée sur une petite échelle . Le manque de prélèvements a fait tourner court cette recherche .

Les Salmonelles, les germes coliformes sont les germes les plus souvent détectés .

De nombreux tests d'antibiorésistance ont été effectués . On relève seulement une résistance des coliformes à la Pénicilline . Le peu de résistances observé est surprenant vu l'usage abusif et anarchique des antibiotiques .

Helminthologie . Cette section n'a plus de personnel attiré depuis 1978 . Des comptages d'oeufs sont effectués en routine pour les petits ruminants des ranchs du Gouvernement . Autrement, seuls quelques diagnostics isolés sont demandés .

Histo-pathologie . La plupart des échantillons concernant la rage (recherche des corps de Negri). Il a été aussi reconnu des cas de parvovirose (intestin de Chien), de maladie des muscles blancs, de leucose aviaire, de maladie de Marek, de Globidiose...

Biochimie . Actuellement la moitié du travail effectué consiste en l'établissement de profils métaboliques pour les services de recherche du Ministère de l'Agriculture. Les dosages sériques suivants ont été réalisés : Phosphore, Calcium, Magnésium, urée, Cuivre, protéines totales, hémoglobine, P.C.B. et parasites sanguins . Le biochimiste s'est familiarisé avec les techniques de contrôle des bains antiparasitaires, le matériel a été acquis . Ainsi le Laboratoire prépare un éventuel plan national de lutte contre les Tiques . Ce Service est peu utilisé par les éleveurs.

A la demande de la B.M.C. le dosage des nitrites dans le Corned beef est réalisé .

3.3. ROLE DES VETERINAIRES .

Les trois Vétérinaires employés dans les Laboratoires se répartissent les diverses tâches . Les postes sont :

- Directeur du Laboratoire
- Vétérinaire Investigateur
- Vétérinaire .

Directeur . En tant que tel il a la responsabilité du Laboratoire et assure l'organisation du travail et la gestion matérielle .

Les tâches administratives occupent un quart de son temps environ. Le reste de son activité est centrée sur la direction technique et scientifique du laboratoire . Il faut en effet effectuer un travail de routine assez important, répondre aux demandes du terrain et, dans la mesure du possible, entreprendre des travaux de recherche pour évaluer l'importance économique des maladies et organiser une lutte active contre certaines de ces maladies. Ces travaux ont été jusqu'à présent très restreints, souvent incomplets.

Il serait souhaitable, dans l'avenir, de développer le Laboratoire pour permettre plus facilement à des travaux de recherche de prendre place .

Vétérinaire Investigateur . Il est chargé spécialement des enquêtes de terrain (diagnostic, épidémiologie). Il s'intéresse aux cas non résolus à l'échelle régionale du fait du manque de temps ou de moyens d'investigation le plus souvent . Ces enquêtes peuvent, à l'occasion, être effectuées par les deux autres vétérinaires du Laboratoire .

Il assure également les diagnostics expérimentaux de rage et les recherches de Protozoaires parasites du sang.

Depuis un an ses activités étaient réduites car il assurait la surveillance biologique du camp où étaient testés les lots de vaccin contre la Fièvre Aphteuse . Mais avec le transfert des tests à Gaborone, il peut à nouveau se consacrer aux investigations .

Vétérinaire . On ne peut donner encore d'attribution à ce poste, car le Vétérinaire l'occupant est arrivé récemment au Botswana . Il doit prendre en charge la section Virologie, actuellement limitée au diagnostic de la rage, et la développer .

CONTROLE DE LA MOUCHE TSE -TSE

4.1. HISTORIQUE .

En 1898, la mouche Tsé-tsé avait pratiquement disparu du Botswana , (Glossina morsitans) car les populations avaient débroussaillé toutes les terres le long des rivières et surtout parce que la peste bovine avait décimé les populations de Ruminants domestiques ou sauvages .

La réinfestation ne se fit que très lentement à partir de petites poches où la mouche avait survécu . En 1962 tout l'Okavango était réinfesté , repoussant loin des rivières tous les troupeaux et les populations qui s'y étaient installés .

Des programmes avaient été mis au point pour détruire la Glossine. On a essayé de supprimer les animaux sauvages sur de larges bandes de territoire , sans succès . Après on observa que certaines espèces Phacochère en particulier, Buffle, Kudu Reedbuck, étaient des hôtes privilégiés et des efforts furent faits pour les éliminer.

La Glossine étant particulièrement sensible au froid et à la chaleur a besoin d'ombre pendant les heures chaudes . De larges bandes de végétation furent nettoyées pour contenir l'avance de la Glossine . Des barrières pour empêcher les migrations d'animaux furent essayées.

Les résultats furent décevants, la Glossine était simplement ralentie dans l'extension de son aire (3).

En 1971, quand les travaux actuels d'épandage d'insecticides furent mis sur pied, l'aire d'extension de la Glossine recouvrait à peu près le delta de l'Okavango (voir la carte). L'objectif du programme est d'éliminer la Glossine du Botswana . Si l'éradication peut se faire, il sera facile d'éviter la réinfestation à partir du Nord, du fait de l'étroitesse du couloir humide où peut vivre cet Insecte .

La période de lutte actuelle commence, de 1972 à 1974, par des essais à petite échelle . Les cinq épandages annuels étaient effectués sur une bande de 1.500 km². Les comptages de population étaient négatifs après traitement, or très rapidement la zone traitée se repeuplait (4).

En 1976 les trappes électriques introduites permirent une détection précise des mouches restantes .



Le delta de l'Okavango et la rivière Boteti qui en est issue; La mouche tsé-tsé est présente dans le delta, seule étendue d'eau pérenne au Botswana.

En 1977 les méthodes d'épandage se sont améliorées . Le centre de la zone de 4.000 km² traitée cette année là est encore libre de toute population de Glossine . La réinfestation se fait donc par les zones infestées périphériques et non par multiplication d'une population résiduelle .

Depuis, le contrôle de la population de mouches Tsé-tsé a été commencé en partant de l'Ouest . En effet la bordure Ouest de l'Okavango est la plus peuplée . Ainsi les populations profitant des zones libérées se réinstallent sur les pâturages perdus depuis le début du siècle . Cette région est très intéressante pour le développement rural du Botswana . C'est en effet la seule zone où l'eau est présente en abondance tout au long de l'année . C'est ainsi qu'une rizière assez importante est en cours d'implantation . Elle devrait permettre au Botswana de diminuer ses importations de céréales .

4.2.

METHODES . ROLE DU VETERINAIRE .

Il s'agit de désinsectiser chaque année une bande de territoire assez large pour ne pas être réinfestée en trop grande proportion.

Épandage . Il se fait par avion, de nuit, en volant à 50 mètres au dessus du sol . Ce type de mission nécessite au préalable un balisage au sol permettant à l'appareil de naviguer avec précision aux instruments et non à vue . Les balises sont posées en lignes parallèles que l'avion suit successivement . Grâce à cette méthode deux avions peuvent couvrir 1.500 km² de territoire en une nuit .

L'épandage se fait tard dans l'année, au mois de novembre. Le temps chaud sévissant alors améliore l'efficacité de l'insecticide et raccourcit la période pupale de la Glossine . Cette période peut ainsi être couverte en quatre applications .

Les insecticides utilisés de 1976 à 1980 étaient le Decaméthrin (N.D.) et l'Endosulfan (N.D.). La formule idéale quant aux proportions respectives d'insecticides et de diluant reste à trouver . On notera néanmoins les faibles doses d'insecticides utilisées . Un mélange d'Endosulfan à 9,5 gr/ha et de 0,1 gr/ha de Decaméthrin n'a laissé aucune population résiduelle pendant 34 jours , le piégeage des Glossines fut alors arrêté . Plus tard, en 17 jours et 850 km de patrouille un vieux mâle, 2 jeunes mâles et une jeune femelle furent piégés . Cette réinfestation peut être due aux animaux sauvages (12) .

Appréciation des résultats . (12) Un piégeage avant l'épandage et après permettent d'évaluer le taux de destruction des mouches, donc l'importance de la population résiduelle . Le piégeage entre les différents épandages permet de surveiller la reproduction des Glossines et ainsi d'adapter l'action entreprise au fur et à mesure de son déroulement . La réinfestation est mise en évidence par la répétition dans le temps des piégeages après épandage .

L'inefficacité du piégeage a longtemps freiné la lutte contre la Glossine . Maintenant, les trappes électriques utilisées au Botswana permettent la détection d'une population résiduelle, après épandage, de 0,2 % par rapport à la population préexistante .

La seconde étape de l'appréciation des résultats est la dissection des mouches femelles faisant partie de la population résiduelle . Des techniciens furent formés en un an sur le terrain : Deux mille mouches femelles furent disséquées et leur appareil génital étudié .

Cette étude permet de mettre en évidence :

- si la femelle est assez âgée pour avoir survécu à un ou plusieurs épandages .

- le stade de gestation qu'elles ont atteint pour connaître la durée du cycle de reproduction et adapter les intervalles entre les épandages.
- la fin de la période pupale , donc l'arrêt des épandages .

Travaux parallèles .(12) L'Okavango est le seul delta fluvial continental existant dans le monde . Cette situation a attiré l'intérêt de nombreux savants justement intéressés par l'écosystème qu'il représente

De 1976 à 1978 le Gouvernement du Botswana a subventionné une étude sur les effets secondaires de l'Endosulfan . Les Poissons, les Invertébrés terrestres et aquatiques, les prédateurs des Poissons et des Insectes sont concernés par cette étude . Les résultats n'ont pas encore été publiés, à notre connaissance .

Les sites de repos des Glossines ont été aussi étudiés . Ils sont constitués par la partie basse des troncs d'arbres, pendant la période chaude de la journée . La sensibilité aux insecticides ou le développement d'une résistance n'ont pas paru être modifiés . L'étude de l'impact du Decaméthrin n'a pu être complète du fait de son utilisation à de faibles doses .

Projets . Le projet d'éradication totale de la Glossine a été mis sur pied . Le Département est prêt à réaliser ce projet, mais les difficultés budgétaires le retardent .

Dans le même temps le Département continue le contrôle des zones libérées, pour empêcher leur réinfestation . Les recherches sur de nouvelles formulations, de nouveaux insecticides se poursuivent.

Rôle du Vétérinaire . Celui-ci dirige le Service . Du fait de la taille de ce dernier, il est présent partout : de la discussion du budget à l'Assemblée Nationale, jusqu'à chaque épandage. Sa personnalité et son expérience prédominent donc dans le fonctionnement du Service .

CONTROLE DE L'ABATTAGE

5.1.

BOTSWANA MEAT COMMISSION .

C'est un organisme para-étatique qui s'occupe de l'abattage, du traitement des carcasses et des sous-produits, de la commercialisation . La B.M.C. est le premier employeur du Botswana après avoir été pendant longtemps le seul . De plus elle valorise le cheptel bovin de tout le Botswana . Elle est ainsi la source de revenus directs de la majorité de la population .

Abattage . La chaîne d'abattage permet le traitement de 1.800 bêtes par jour (17) . Tous les sous-produits de la carcasse voyagent sur des chaînes accessoires parallèles à la chaîne principale, ce qui facilite les problèmes d'inspection . Tous les produits débouchent directement dans les ateliers assurant leur traitement .

Traitement des produits . La distance séparant le Botswana des lieux de consommation oblige à congeler la presque totalité de la production . Ceci entraîne le démontage des carcasses en pièces prêtes pour la vente (meilleur travail de boucherie et facilité de transport) . Seule l'Afrique du Sud achète des carcasses entières simplement réfrigérées .

Les os sont transformés sur place en farine d'os destinée à la consommation intérieure du Botswana .

Les déchets de viande récupérés à tous les niveaux (parage des peaux, nettoyage des os, parage des pièces de viande) sont utilisées pour la fabrication de Corned beef (fabriqué au Botswana, l'étiquetage est fait par le pays importateur) .

Une petite partie des peaux est traitée au Botswana, le reste est salé simplement et exporté .

Le suif est fondu et vendu tel quel .

Le sang est transformé en farine et exporté .

Les cornes, les poils d'oreille et de queue, les calculs biliaires sont exportés tel quel .

Commercialisation . L'essentiel de l'exportation se fait vers le Royaume Uni et vers l'Afrique (18) . En Angleterre, la B.M.C. a fait l'acquisition d'un entrepôt frigorifique permettant d'entreposer 4.000

tonnes de viande réfrigérée ou congelée (diminution des frais d'entrepôt et étalement des ventes) (17) . La vente intérieure ne représente que 1 % de la production (18) .

La vente des abats reflète la plus grande consommation de ces produits bon marché par les pays en voie de développement :

		Abats Rouges	Abats blancs
	Royaume Uni	45 %	-
	Zaire	20 %	62 %
Répartition	Marché local	6,5 %	21 %
concernant la	Afrique du Sud	7,5 %	10 %
production pour	France	2,5 %	0,05 %
l'année 1979	Autres marchés	18,5 %	6,95 %
(18)			

5.2. INSPECTION VETERINAIRE .

Le personnel vétérinaire assure l'inspection des produits avant , pendant et après l'abattage ou la transformation . Il est responsable de l'hygiène du personnel et des instruments de travail . Il assure la classification des carcasses qui détermine le prix payé aux éleveurs par la B.M.C.

Personnel . 2 Vétérinaires

- 2 Assistants Vétérinaires
- 4 Officiers chargés du classement des carcasses
- 26 Inspecteurs en viande
- 10 Inspecteurs stagiaires en viande
- 22 Assistants d'abattoir.

Locaux . - Un bâtiment indépendant abritant les bureaux et un laboratoire servant essentiellement à la collecte, au tri et à l'expédition des prélèvements .

- Des bureaux et des locaux techniques disséminés dans les installations de la B.M.C.

Inspection . - Inspection ante mortem : faite par les Assistants Vétérinaires .

- Inspection sur la chaîne : faite sur la carcasse et les viscères tout au long de la chaîne . Elle permet le tri de 180 bêtes par heure . Les suspicions entraînent la carcasse et tous les sous-produits à la consigne .

- Classement des carcasses : La pesée et l'appréciation des carcasses se fait avant leur réfrigération ou leur démontage .

- Hygiène : Des écouvillonnages, en vue de culture, sont faits sur les sols, les instruments, les mains des travailleurs, dans les ateliers . Des extraits des boeufs sont également mis en culture

- Conserverie : Examen bactériologique du Corned beef après étuvage.

- Eau : une fois par semaine les quatre puits sont analysés (bactériologie, degré de chlore)

Résultats . Tous les examens de laboratoire sont faits à Gaborone.

- Inspection sur la chaîne .

En 1979 sur 108.319 animaux abattus, 1.700 carcasses furent saisies

. Les causes sont : (21)

Ladrerie (C.bovis)	35 %
Oedèmes	31 % (du au transport
Blessures	11,5 % id. souvent)
Péritonite	9,5 %
Carcasse fiévreuse	2,5 %
Globuliose	2 %
Sarcocystis	2 %
Gangrène	1 %
Divers	5,5 %

Les infectations par *Parafilaria bovicola* ne mènent pas à une saisie, il y a simplement parage fait sur la chaîne . En effet 15 % des Bovins sont infestés par ce parasite .

Les foies saisis pour Douve proviennent d'animaux originaires du Ngamiland .

- Classement (5) . Le propriétaire est payé en fonction du classement de la carcasse et de son poids .

- si la carcasse est consignée, il reçoit 80 % du prix payé en classe 4

- si elle est saisie, il reçoit 70 % du prix (sauf en cas d'oedème ou d'émaciation)

- si elle est saisie pour oedème ou émaciation il reçoit 25 % du prix

Les classes sont dans l'ordre décroissant de qualité :

Super .- Prime .- 1 A - 1 B - 2 - 3 - 4 .

Le classement se fait en fonction de l'âge, du sexe, de l'engraissement de l'état de la carcasse ...

- Conserverie . (15) . Sur 2.435 boîtes étuvées et mises en culture en 1980, six étaient contaminées par E.coli .

- Hygiène . (15) . Sur tous les prélèvements, la recherche des Salmonella a été effectuée. Diverses espèces ont été isolées :

Salmonella wandsworth

S. munster

S. norwich

S. typhimurium

S. irunu

S. cerro

S. concordie

S. othmarsheim

S. orienburg

S. newport

Mais aucune corrélation intéressante n'a été mise en évidence entre un lieu de travail précis et la contamination des carcasses, en particulier pour S. irunu qui est retrouvée d'un bout à l'autre de la chaîne .

- Eau . (15) . Sur 172 échantillons analysés , 9 ont révélé la présence de bactéries coliformes .

5.3. ROLE DES VETERINAIRES .

Direction . Le Vétérinaire Principal est responsable du personnel travaillant, payé par le Gouvernement , et employé à l'abattoir . La supervision du personnel et la surveillance du travail sont indispensables, car les Vétérinaires sont responsables en cas d'erreur dans l'inspection ou le classement de la carcasse .

Inspection . La seule intervention pratique des deux Vétérinaires se fait sur les carcasses consignées. La décision finale quant à la saisie leur appartient .

Administration . Ils gèrent le personnel vétérinaire et s'occupent de la délivrance de permis (mouvements de bétail et de carcasses , exportation) et de certificats (qualité des carcasses) .

Donc la responsabilité assumée par les deux Vétérinaires porte sur l'inspection et le contrôle de la qualité .

CONCLUSION SUR LE DEPARTEMENT VETERINAIRE AU BOTSWANA

—

Les Vétérinaires travaillant au Botswana n'ont pas des activités comparables entre eux . Ainsi, pour l'abattoir, pour la lutte contre la mouche Tsé-tsé, pour la Direction Nationale et pour le Laboratoire de Diagnostic, ils sont responsables de services de taille modérée. De ce fait ils peuvent exercer à la fois des fonctions techniques et administratives sans que l'administration occupe la majorité de leur emploi du temps . Leurs activités sont comparables à celles menées par des Vétérinaires européens travaillant dans le cadre des Services du Gouvernement .

La situation n'est pas du tout la même pour les Vétérinaires de terrain . Ils sont peu nombreux, de ce fait les tâches organisatrices et les campagnes de vaccination les absorbent presque entièrement . Pour qu'ils puissent s'intéresser à des enquêtes de terrain, ils doivent être disponibles . Pour essayer d'alléger le fardeau routinier, il est question de créer une organisation des campagnes de vaccination à l'échelle nationale .

Néanmoins pour améliorer l'action des Vétérinaires il serait indispensable d'augmenter leur nombre. Ce point présente plusieurs obstacles au Botswana :

- le faible taux de scolarisation à tous les niveaux ne permet pas de former de nombreux Vétérinaires locaux : ils ne sont que 3 actuellement.
- l'emploi de Vétérinaires étrangers revient cher et n'est pas toujours bien ressenti par la population, en particulier pour le travail sur le terrain dans les régions les moins pénétrées par le progrès .

C'est pourquoi la création d'un corps d'Assistants vétérinaires avait été réalisée . Les avantages attendus étaient :

- promotion de Botswanais, donc bonne intégration,
- économie budgétaire,
- niveau technique suffisant pour des campagnes de vaccination.

Mais ces techniciens sont insuffisants en nombre et en qualité . Ce programme ayant débuté en 1975 seulement, il est prématuré de juger ses insuffisances .

La création d'un corps d'Inoculateurs résout le problème quantitatif. Il reste que la formation de personnel plus qualifié est un problème , au Botswana , comme dans tous les pays affectés d'un faible taux de scolarisation .

Enfin le programme de Conseil en élevage est une création intéressante . Mais si, depuis ses débuts, il a amené un développement des ventes considérable , il devient nécessaire que les activités du conseiller s'étendent au delà de l'aspect commercial et qu'il joue un rôle de véritable Conseiller Vétérinaire .

INSTITUT DE PRODUCTION DE VACCIN

Par son activité, l'Institut de Production de Vaccin (Botswana Vaccine Institute) nécessite d'être situé dans le cadre des Services Vétérinaires .

6.1.

IMPLANTATION .

Historique . En 1977 les Services Vétérinaires durent faire face à une épidémie de fièvre aphteuse dans le Nord du pays .

Le contrôle s'avéra impossible, la qualité du vaccin fourni par les Laboratoires Wellcome fut mise en cause . Ce Laboratoire était alors le seul à produire du vaccin pour lutter contre les types S.A.T. de virus spécifiques de l'Afrique Centrale et Australe .

Le Gouvernement du Botswana rechercha un Laboratoire intéressé par l'implantation d'une unité de production dans ce même pays . Un contrat fut signé entre l'Institut IFFA-Mérieux d'une part et le Ministre de l'Agriculture du Botswana d'autre part .

Première Phase . L'épidémie de fièvre aphteuse empêchant l'exportation de viande, il était urgent de produire un vaccin adapté aux souches présentes sur le terrain , en quantité suffisante pour le contrôle de l'épidémie .

Un laboratoire modulaire permettant de travailler en sécurité sur le virus fut expédié par avion . A ce module furent adjoints des locaux étanches permettant de produire du vaccin selon la méthode de Frankel. Cette implantation fut rapide : en effet le contrat fut signé en mai 1978 et le premier vaccin, produit en octobre 1978 . Néanmoins ce laboratoire prévu à l'origine pour produire 2 millions de doses vaccinales par an, put atteindre la production de 8 millions de doses par an .

Deuxième Phase . Le succès de la première phase, l'organisation de campagnes systématiques de vaccination au Botswana une ou deux fois par an, ont conduit le Gouvernement à financer la construction d'un laboratoire plus important permettant d'accroître la production tout en améliorant les conditions de production et le contrôle du vaccin . Le financement d'une telle réalisation a été rendu possible par un prêt de la Banque Européenne d'Investissement.

La phase I dépendait des Services Vétérinaires . Mais du fait de la nature et de l'importance du projet , la responsabilité en fut transférée à une Compagnie spécialement créée, entièrement propriété du Gouvernement du Botswana . IFFA-Mérieux est responsable de la partie technique : la production du vaccin .

6.2. PRODUCTION .

Elle est assurée entièrement à Gaborone dans les bâtiments inaugurés le 27 octobre 1981 .

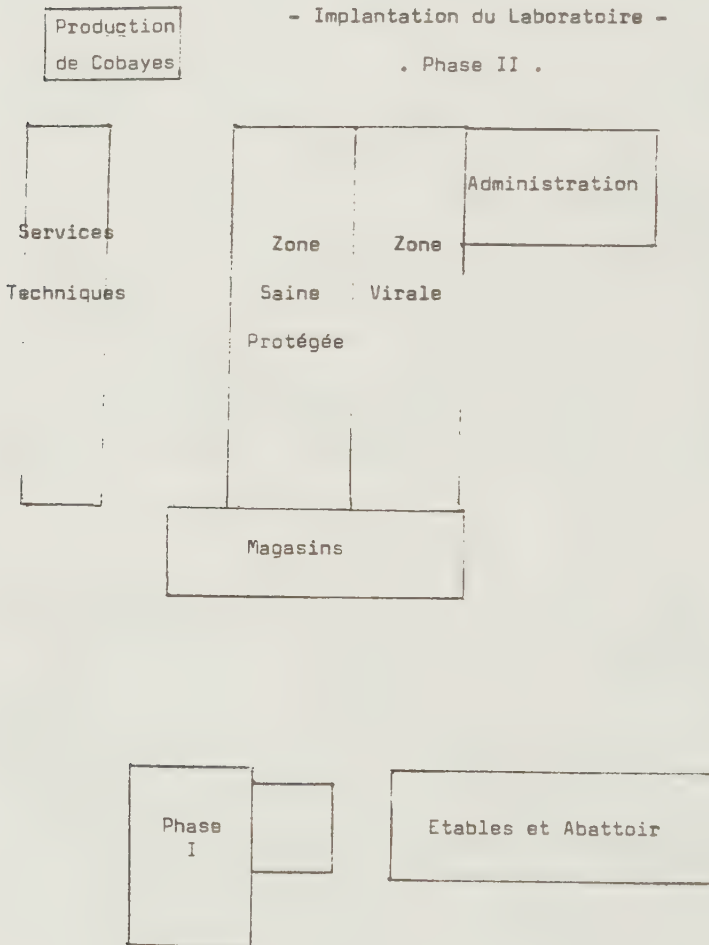
Le vaccin est produit selon la méthode de Frenkel, permettant une adaptation rapide du vaccin à l'évolution des souches sur le terrain . Les épithéliums linguaux, support de la culture, sont collectés en majorité à l'abattoir de Lobatsé (Botswana Meat Commission), mais aussi d'abattoirs situés en Afrique du Sud et au Zimbabwe . La culture du virus vivant, les examens de laboratoire sont effectués en zone virale.

La zone saine protégée est le lieu de production des milieux de culture et de traitement du vaccin après inactivation du virus .

Les étables servent aux contrôles des vaccins et aux travaux sur souches virales nécessitant des Bovins . Elles constituent une zone isolée, adaptée au travail sur des Bovins très rétifs .

Les dispositifs de sécurité mis en oeuvre pour empêcher toute diffusion du virus à partir de l'Institut sont celles appliquées en Europe .

La production potentielle de cette nouvelle unité est de 21 millions de doses par an .



6.3.

DEVELOPPEMENTS FUTURS .

La production du "Botswana Vaccine Institute" sera suffisante pour couvrir les besoins du Botswana et assurer des ventes vers les pays d'Afrique Australe qui luttent aussi contre la fièvre aphteuse . Pour le Botswana, il s'agit d'un investissement lourd, mais il conditionne l'existence d'une part importante des revenus du pays : les exportations de viande . Ces ventes de viande sont la source de revenus la plus directe pour une grande partie des habitants . L'Institut est donc indispensable pour assurer l'amélioration des conditions de vie de la population , d'une manière bien adaptée à ses nécessités .

De plus, la présence en Afrique Australe d'un Laboratoire de recherche et de référence concernant la fièvre aphteuse correspond à un besoin réel . L'Institut jouera ce rôle .

En regardant plus loin encore , l'Institut pourra produire, à l'aide des locaux de la première phase, par exemple, d'autres vaccins concernant l'Homme ou l'animal .

AFFECTIONS IMPORTANTES

AU BOTSWANA

INTRODUCTION

Historiquement les débuts des Services Vétérinaires datent des années 1930 . Mais leur érection en un service étoffé recouvrant à peu près tout le pays ne date que de 1950 . Depuis cette date, le principal sujet de préoccupation est la fièvre aphteuse . Dès le départ, à l'inverse d'autres pays comme la Rhodésie , le Botswana a visé à l'éradication de la fièvre aphteuse pour permettre les exportations de viande .

Les Services Vétérinaires ont eu donc peu de temps et de loisirs à consacrer à l'étude d'autres maladies . Seules des missions ponctuelles ont mis en évidence certaines maladies . Les Charbons sont les seules autres maladies contrôlées par une vaccination systématique .

Les commentaires faits dans cette partie sur les maladies ne concernent que les aspects particuliers au Botswana de l'épidémiologie, des symptômes, de la lutte entreprise . Mais les remarques faites sont souvent imprécises, elles ne s'appuient pas sur des données chiffrées, car la connaissance des maladies au Botswana est souvent subjective . C'est la confrontation des avis des Vétérinaires ayant l'expérience du terrain qui a donné naissance à ces données épidémiologiques . J'ai personnellement remarqué que les avis sur certains points étaient partagés . Enfin, par extrapolation à partir de recherches faites en Afrique du Sud, on peut donner quelques précisions sur les maladies . En effet l'action vétérinaire en Afrique du Sud revêt une forme très proche du modèle européen .

CARENÇES

1.1. CARENCE EN PHOSPHORE .

Carence chez les Végétaux .(5)

Au Botswana, comme dans toute l'Afrique Australe, les sols sont carencés en phosphore . Ceci est particulièrement vrai pour le Sand Veld qui couvre les 4/5 ° du Botswana . La conséquence directe est une carence en phosphore des végétaux .

De plus les expériences menées en Afrique du Sud montrent que, à la fin de la saison sèche, les plantes laissées sur pied ont perdu 90 % de leur phosphore .

Carence chez les animaux . (2)

Cette carence s'exprime tout naturellement à la saison sèche , principalement chez les bovins, mais aussi chez les petits ruminants et les équidés.

La carence clinique (pica, ostéodystrophies) se rencontre surtout chez les femelles qui sont alors en gestation. Cette mise en évidence clinique se manifeste principalement pendant les années sèches .

L'incidence la plus forte est surtout économique . En effet la croissance pendant la saison sèche est nulle , voire même négative . Ainsi pour obtenir un bovin de taille adulte prêt pour la boucherie, il faut trois ans .

La reproduction est touchée aussi par la carence en phosphore. Cette dernière intervient dans les faibles taux de reproductivité. Les génisses ne sont prêtes pour la reproduction qu'à l'âge de trois ans .

Supplémentation .(19)

Elle est indispensable tout au long de l'année pour permettre au troupeau d'atteindre un rendement intéressant .

Actuellement elle se fait le plus souvent avec un mélange à parties égales de farine d'os et de sel . La farine d'os est produite par la B.M.C. à Lobatsé (abattoir) en quantité suffisante actuellement . Mais cette production ne suffit théoriquement qu'à 5 % du cheptel du pays. La supplémentation par des phosphates minéraux importés (phosphate bicalcique en particulier) dans le cadre du développement de l'élevage

est la façon la plus économique de compléter la ration en phosphore.

Pratiquement, le supplément minéral est distribué en libre service.

1.2. CARENCE EN VITAMINE A .

Elle a deux causes, toutes deux conséquences du climat :

- la sécheresse hivernale appauvrit très fortement l'herbe , or celle-ci est laissée sur pied.

- les hautes températures augmentent les besoins en vitamine A (2).

Les veaux et les agneaux sevrés en fin de saison des pluies sont donc très exposés. En effet ils ne reçoivent plus de vitamine A de leur mère et n'en trouvent que peu dans l'herbe . Cette carence hivernale affaiblit l'animal qui se trouve plus réceptif à diverses infestations (vers) et infections (fièvre aphteuse...).

Pendant les sécheresses prononcées, au moment de la vaccination contre la fièvre aphteuse , les services vétérinaires administrent de la vitamine A aux bovins .

AUTRES CARENCES .

De nombreuses carences pourraient apparaître , mais n'ont pas l'importance de celles mentionnées ci-dessus . La plus connue est la carence en protéines , mais la complémentation en matières azotées s'est révélée dispendieuse .

On a décrit aussi des cas de carence en cuivre .

AFFECTIONS PARASITAIRES

2.1. PARASITES EXTERNES .

2.1.1 TIQUES .

Les Tiques sont les parasites les plus importants au Botswana. Ceci est vrai pour toutes les espèces animales . Leur importance est due principalement aux maladies qu'elles transmettent .

Tiques présentes au Botswana .

Seules les espèces importantes au point de vue vétérinaire sont citées dans ce tableau. En particulier celles parasitant les Reptiles ne sont pas citées.

Famille	Genre	Espèce	Nom local	Hôtes
Ixodides	Amblyomma	hebraeum	Bont Tick	<u>Bovins, ovins, caprins, équidés carnivores.</u>
	Boophilus	decoloratus	Blue Tick	<u>Bovins, ovins, caprins</u>
	Rhipicephalus	appendiculatus	Brown ear Tick	<u>Bovins, ovins, caprins.</u>
	"	evertsi	Red legged Tick	<u>Bovins, ovins, caprins, carnivores.</u>
	Hyaloma	marginatum	Bont legged Tick	<u>Bovins, ovins, caprins.</u>
	"	truncatum	Russet Tick	<u>Bovins, ovins, caprins, équidés</u>
	Margaropus	winthemi	Winter horse Tick	<u>Équidés.</u>
	Rhipicephalus	sanguineus	Kennel Tick	<u>Chien</u>
Argasides	Haemaphysalis	leachi	Yellow dog Tick	<u>Chien</u>
	Otobius	megnini	Spinose ear Tick	<u>Bovins, ovins, caprins, équidés</u>
	Argas	persicus	Fowl tampan	<u>Volailles.</u>
	Ornithodoros	sp.	Tampans	Homme, animaux domestiques.

* Les hôtes principaux sont soulignés. (Tableau établi à partir de (8).

Action directe des Tiques . (8)

Elles agissent par leurs toxines .

- Paralysie . Due à Rhipicephalus evertsi , elle atteint surtout les agneaux au printemps, quelquefois les veaux.
- Sweat fever . Due à Hyaloma truncatum, atteint les Bovins.
- Toxicose . Due à Rhipicephalus appendiculatus et Ornithodoros savignyi chez les jeunes bovins spécialement.
- Anémie . Chez les Bovins lourdement infectés par Boophilus.

- Blessures . Dues à Amblyomma hebraeum ou Rhipicephalus evertsi , elles peuvent aller jusqu'à l'abscédation .Rhipicephalus,siégeant sur les oreilles,peut provoquer la perte du pavillon.

Maladies transmises par les Tiques .(8)

Seules les principales sont citées.

Maladie	Espèces affectées	Vecteur
Cowdriose (Heartwater)	Bovins,ovins,caprins.	Amblyomma hebraeum)
Babésiose	Bovins	Boophilus decoloratus
Anaplasmose	Bovins	Boophilus decoloratus
Theileriose bénigne	Bovins	Amblyoma hebraeum Rhipicephalus appendiculatus " evertsi
Babésiose équine	Equidés	Rhipicephalus evertsi
Babésiose canine	Chien	Haemaphysalis leachi Rhipicephalus sanguineus
Peste porcine	Porcins	Ornithodoros moubata

Lutte contre les Tiques .

Son intérêt est majeur car les maladies transmises par les tiques sont extrêmement importantes économiquement . La cowdriose en particulier est responsable d'une forte mortalité chez les petits Ruminants.

Mais il est impossible et peu désirable de vouloir l'éradication totale des tiques . L'exposition à une faible infestation par les tiques porteuses de maladies est nécessaire pour établir et maintenir l'immunité contre ces maladies . Le but du contrôle des tiques est de réduire suffisamment l'infestation pour éviter de lourdes pertes économiques.

- Méthodes (5)

La lutte par l'utilisation d'insecticides sur les animaux est la voie unique utilisée actuellement. On note aussi l'effet réducteur important des feux de bush sur les populations de tiques.

Pratiquement le contrôle se fait par lavage ou par bain à l'aide de solutions acaricides . Les moyens utilisés dépendent de l'importance du troupeau et de l'infestation de la région .

1 - Application à la main . - Méthode laborieuse mais valable pour les très petits propriétaires .

2 - Pompes à aspersion . - Permet le traitement de 60 à 100 animaux en même temps .

3 - Piscines . - 200 à 300 animaux peuvent être traités en une heure. Le problème réside dans le maintien de la concentration correcte en acaricide, d'un grand volume liquide.

4 - Couloirs à aspersion . - Permettent aussi le traitement de grands troupeaux. Les quantités d'insecticide utilisées sont plus faibles. Le problème est dans la maintenance de l'installation .

5 - Graisse à Tiques . - Elle est intéressante pour les régions peu atteintes par une autre méthode (sous la queue, oreilles)

- Réalisation .

Les installations se font sur les conseils des Services Vétérinaires (L.A.C.). Ceux-ci fournissent les plans, les matériaux, les acaricides (organo-phosphorés). Sur demande, un assistant vétérinaire vient pour conseiller le type d'installation nécessaire, les fréquences de traitement requises (12).

La fréquence de traitement peut aller jusqu'à un traitement par semaine en saison humide (en particulier pour les moutons) dans certaines régions .

D'autres régions moins infestées ne demandent que 2 ou 3 traitements par an .

La surveillance vétérinaire est nécessaire pour déceler le plus rapidement possible l'apparition d'une résistance des tiques à l'acaricide. Les résistances observées sont encore très localisées dans l'espace.

2.1.2. AUTRES ECTOPARASITOSEs .

Les gales psoroptiques et sarcoptiques sont communes chez le Mouton, mais existent aussi chez les Bovins et les Caprins. Leur importance économique est bien moindre que celle des Tiques . La lutte menée contre les tiques devrait permettre de résoudre en même temps le problème posé par la gale .

2.2. PARASITES INTERNES .

2.2.1 PARASITES INTESTINAUX .

L'infestation par des Cestodes et surtout par des Nématodes est très souvent constatée à l'abattoir, l'importance économique n'a pas été encore réellement déterminée (12).

Vers présents au Botswana .(20)

Seules sont citées les espèces les plus importantes . Elles sont classées par ordre décroissant de fréquence observée .

- Bovins et petits Ruminants (mais aussi Ruminants sauvages)

Nématodes : Trichostrongylus axei (90% des animaux sont infestés)

Oesophagostomum radiatum

Haemonchus contortus

Cooperia sp.

Strongyloides papillosus

Cestodes : Moniezia sp.

Stilesia hepatica

- Equidés .

Nématodes : Oxyurus equi

Strongylus sp.

Trichonema sp .

- Porcins : Ascaris suum.

- Volailles : Tetrameres sp.

Importance .

Les Plathelminthes ont peu d'importance . Seule une infestation massive peut provoquer des désordres digestifs chez les jeunes animaux.

Comme pour les Cestodes, l'importance économique ou l'expression clinique dépendent du degré d'infestation par les Nématodes. L'espèce du Ver incriminé est capitale à ce sujet.

Haemonchus et Oesophagostomum sont les plus pathogènes , ils sont suivis de Cooperia et Strongyloides . Trichostrongylus, le plus fréquemment rencontré est aussi le moins pathogène (20) .

Aspects cliniques .

Il s'agit d'observations partielles, fruits des quelques investigations menées sur les troupeaux des élevages gouvernementaux .

Les cas cliniques les plus fréquents sont observés l'été, c'est aussi la saison des pluies. Chaleur et humidité sont des conditions très favorables à la croissance et à la survie des larves infestantes . La surinfestation qui en résulte déclenche de véritables épidémies de diarrhée allant jusqu'à provoquer une anémie chez les jeunes. Les veaux rassemblés dans de petits enclos sont spécialement atteints (5) .

Mais malgré la sécheresse hivernale des helminthiases ont été observées aux mois d'août et de septembre. La cause en est sans doute triple :

- Entretien de l'humidité autour des points d'eau et concentration des animaux à ces endroits .

- Climat très clément . La gelée est inconnue dans certaines régions de manière générale rare et peu prononcée . La destruction des larves dans le sol ne semble pas avoir lieu .

- La carence en phosphore hivernale favorise l'expression clinique (20)

Les animaux sauvages constituent sans doute une source de réinfestation . En effet les clôtures n'empêchent pas le mélange des bovins avec les ruminants sauvages (Gnous, Hartbeest, Impalas, ...).

Conséquences .

- Mort des jeunes.

- Saisie pour émaciation, totale ou partielle (foies, tripes).

- Gain de poids diminué .

Ces raisons justifient dans les cas prononcés le coût du traitement (20)

Lutte .

La mise en place d'un traitement est faite par les Services Vétérinaires sur la demande de l'éleveur . Les Assistants Vétérinaires en sont chargés.

Les comptages d'oeufs sont assurés par le Laboratoire de Gaborone pour déterminer le degré d'infestation (14).

Les anthelminthiques sont prescrits et vendus dans le cadre des L.A.C.

Il est habituellement recommandé un traitement d'automne et un traitement de printemps , Parallèlement il est bon d'assurer la rotation des pâturages , l'aménagement des points d'eau . (4)

2.2.2. FASCIIOLOSE .

Fasciola hepatica et F. gigantica sont les deux espèces reconnues au Botswana . (20)

La fasciolose n'existe que dans le delta de l'Okavango où la présence permanente d'eau permet l'existence et la multiplication de l'hôte intermédiaire . (4) Il n'existe pas d'infestation naturelle en dehors du Ngamiland.

L'importance économique n'est pas à démontrer. Les saisies de foies à l'abattoir de Lobatsé le prouvent (21).

Comme autres Trématodes, il a été isolé (20) :

- Paramphistomum macrobothrium (Bovins)
- Paramphistomum sp. (Ovins)

2.2.3. CYSTICERCOSES .

Elles sont dues à Cysticercus bovis.

37 % des saisies totales prononcées à l'abattoir de Lobatsé concernent des cas de laderie .(21)

Aucun programme de dépistage des employés de ranch, bouviers etc. n'a encore été mis sur pied . On recommande simplement lors de la construction de ranch, l'installation de sanitaires convenables (4).

Chez les ovins il a été isolé (20): - Cysticercus ovis
- Cysticercus tenuicollis
- Echinococcus sp.

* Ces recommandations paraissent timides quand on a vu la densité de population et de bétail aux abords des points d'eau. L'absence quasi-totale d'installations sanitaires même rudimentaires et l'ignorance des indigènes assurent le cycle du parasite .

AFFECTIONS BACTERIENNES

3.1. MALADIES SEPTICEMIQUES .

3.1.1. CHARBONS .

Charbon bactérien .

L'importance du Charbon a été reconnue au Botswana depuis au moins une vingtaine d'années. L'incidence est nulle aujourd'hui grâce à la vaccination. Un cas en a été enregistré sur le terrain en 1979 (14). Depuis 1975 c'est le seul cas clinique qui ait été noté . Il y a certainement eu d'autres cas mais l'évolution foudroyante de la maladie et la surveillance très lâche des animaux n'ont pas permis de les déceler (12).

Aucun cas n'a été enregistré à l'abattoir de Lobatsé depuis 25 ans .

La vaccination annuelle est entreprise par les Services Vétérinaires (en association avec le Charbon symptomatique). La quasi-totalité du cheptel du Botswana est ainsi vacciné chaque année en mars, avril ou mai. Cette campagne est assurée par le personnel des Services Vétérinaires , aux frais du Gouvernement (13).

Il est certain que l'arrêt de cette vaccination se traduirait par des épizooties locales (cadavres rarement enterrés, points d'eau contaminés, transmission possible par des mouches piqueuses) (2).

Charbon symptomatique .

Le nombre de cas relevés est très faible, car la presque totalité des bovins sont vaccinés (au moment de la vaccination contre le Charbon bactérien) et aussi du fait de la faible surveillance exercée sur les animaux . Ces cas en nombre non significatif (0 en 1978, 2 cas en 1979 , 1 cas en 1980) prouvent néanmoins l'existence de la maladie et le bien fondé de la vaccination .

3.1.2. PASTEURELLOSE .

Jusqu'en 1975 la septicémie hémorragique à *Pasteurella* était peu connue au Botswana . Puis de lourdes pertes furent enregistrées et la Pasteurellose, confirmée .

Maintenant *Pasteurella multocida* et *P. haemolytica* ont été isolées dans de nombreuses espèces (Bovins, ovins, caprins, poules, etc.) (13,14)

La maladie paraît plus étendue qu'on ne le pensait auparavant. La sécheresse de 1975 favorisa l'expression et l'extension de la maladie sous sa forme septicémique . De 1975 à 1980 de nombreux foyers épidémiques ont été diagnostiqués et circonscrits efficacement par la vaccination. (12) La forme la plus courante reste l'infection respiratoire aigue souvent mortelle (13) .

Le vaccin est disponible dans les magasins des L.A.C. . L'administration se fait par le fermier lui-même ou par le personnel vétérinaire sur demande (12) .

3.2. MALADIES DU SYSTEME NERVEUX .

3.2.1. TETANOS .

Le Tétanos apparaît sporadiquement au Botswana . Il touche les chevaux, les ruminants, les porcs . Aucun diagnostic expérimental n'est fait au Laboratoire de Gaborone du fait de la netteté clinique des cas.

Seuls quelques fermiers entreprennent la vaccination pour leur propre compte .

3.2.2. BOTULISME .

C'est une maladie économiquement importante au Botswana . Des enzooties apparaissent pendant la saison sèche . En effet, à cette époque la carence en phosphore de l'herbe provoque un pica chez les animaux . Ils recherchent les vieux os, les charognes et d'autres débris .

Les sources de toxine et de germes sont représentées au Botswana par, dans l'ordre décroissant d'importance :

- os
- carcasses
- carapaces et écailles de tortues (4 , 1)

L'espèce bovine est la plus fréquemment touchée, mais les petits ruminants et les volailles sont aussi atteintes . La meilleure prévention consiste à distribuer un complément en phosphore .

3.3. AVORTEMENTS .

3.3.1. BRUCELLOSE .

La Brucellose est la cause majeure d'avortement au Botswana (12) L'avortement sous forme épizootique est le seul signe remarqué par le propriétaire .

Importance .

Le Laboratoire des Services Vétérinaires a essayé d'évaluer l'importance de la maladie.

Il a été demandé aux vétérinaires de terrain de faire parvenir le plus grand nombre possible de prélèvements (lochies, sang) effectués après un avortement . Mais le surmenage des vétérinaires, la chaleur et la difficulté des transports n'ont pas permis la collecte d'un grand nombre d'échantillons en bon état . On peut (14) néanmoins évaluer la part de la brucellose dans les avortements à 50 %.

D'autre part un certain nombre de troupeaux, répartis à travers tout le Botswana , ont été mis sous surveillance . Chaque année tous les animaux font l'objet d'un prélèvement sanguin, une séro-agglutination de Wright et un test au Rose bengale sont faits :

- En 1978 :18 % d'animaux infectés (13)
- En 1979 :19 % " " (14)

Ces chiffres sont peut-être surévalués du fait de la vaccination des génisses à l'aide du vaccin B 19 et de la mauvaise tenue des livres d'élevage (14)

Néanmoins on peut penser que le taux d'infection au Botswana est assez élevé , ce qui n'est pas étonnant vu le manque de surveillance des villages (et ceci même en élevage commercial) .

Les quelques laiteries surveillées se sont heureusement révélées entièrement indemnes de brucellose (15) .

Le rôle de réservoir de germe joué par les ruminants sauvages , mis en évidence dans d'autres pays, n'a pas été étudié au Botswana (2) .

Lutte .

La vaccination annuelle des génisses est obligatoire dans tout le pays depuis 1976 . Les Services Vétérinaires fournissent le vaccin, mais l'administration est faite par le propriétaire . Les souches vaccinales utilisées sont B 19 et 45/20 (13).

Le manque de surveillance suivie ne permet pas d'évaluer le résultat de ces vaccinations . On peut penser néanmoins qu'une bonne partie du cheptel échappe à la vaccination , car l'avortement (en général) reste un gros problème au Botswana .

Aucune mesure n'a été prise concernant les moutons et les chèvres . Une seule étude sérologique a été menée sur 148 petits ruminants : 9 se sont révélés positifs . Le taux d'infection résultant n'est pas significatif , d'autre part Brucella melitensis n'a pu être isolée .

3.3.2. AVORTEMENTS RESULTANT D'AUTRES CAUSES .

Ils ne sont pas d'une importance économique suffisante pour justifier une étude spéciale . En effet la part de la brucellose dans les avortements est estimée à 95 %.

La Vibriose a été confirmée à plusieurs reprises .

Une Epidémie de Chlamydiose chez les chèvres et les moutons a été confirmée en juillet 1981 , elle prend son origine en Afrique du Sud . Il semblerait qu'un état d'immunité se soit développé , la maladie n'ayant plus été signalée depuis cette épizootie .

Des recherches effectuées n'ont pas permis de mettre en évidence la Trichomonose .

3.4. DIVERS .

3.4.1. SENKOBO.

Synonymie : Streptothricose cutanée , Lumpy wool du Mouton , Actinomycose cutanée (2) .Senkobo est le nom local .

La maladie atteint les bovins et surtout les ovins .Mais il n'y a pas de moutons dans la zone où sévit la maladie au Botswana. Elle peut atteindre aussi les chèvres et les équidés .

Epidémiologie .

L'agent responsable, Dermatophia congolensis, peut être détecté partout au Botswana . Mais à l'exception de quelques cas à Maun (à la saison des pluies) la maladie semble se limiter dans son expression clinique, au district du Chobé.(12)

Ceci est en accord avec le fait que la maladie est plus fréquente en pays chaud et humide (2) ,ce qui est le cas pour le district du Chobé.

En particulier en 1975 (pluviométrie record) 30 à 40 % du bétail de la zone fut affecté . La mortalité s'était élevée à 10 % (12) .

La transmission se fait par contact direct (aux points d'eau par exemple) ou aussi par l'intermédiaire des puces et des tiques (2) . Ce dernier mode semble être très important au Botswana (12) .

Lutte .

- La vaccination fut tentée à l'aide d'un vaccin fabriqué au Laboratoire Central de Gaborone . Ce vaccin se révéla inefficace (12).Ce fait confirme ce qui avait été déjà observé dans d'autres pays (2) .

- Le contrôle des tiques fut organisé de manière systématique, les populations ayant beaucoup augmenté avec la saison humide .

- Les cas sévères furent traités par une antibiothérapie intraveineuse (12)(Association Pénicilline-Streptomycine) .

Ces mesures et l'arrivée de la saison sèche ramenèrent à 5 % la portion affectée du cheptel . La mortalité disparut . Depuis 1975 ce taux de 5 % semble s'être maintenu, mais la maladie n'a pas repris d'importance économique (13) .



Zone ou sévit la streptothricose

C'est la seule région du Botswana
ou il pleut jusqu'à 800 mm. d'eau
par an.

3.4.2.

TUBERCULOSE .

Une série de facteurs explique l'absence de tuberculose bovine au Botswana (2): - Climat très sec

- Pâturage toute l'année
- Absence d'étables
- Faible résistance de Mycobactérium bovis au soleil

surtout en milieu sec.

Il y a quelques années un cas avait été signalé. C'était une infection à Mycobacterium tuberculosis d'origine humaine (21).

Trois ganglions lymphatiques suspects, prélevés à Lobatsé, n'ont rien montré à l'examen microscopique direct. La culture des Mycobactéries va être mise sur pied .

Les bovins des centres d'insémination artificielle et des laiteries ont été tuberculinsés en 1980 . Aucun résultat positif n'a été enregistré (15) .

3.4.3.

DIARRHÉE CHEZ LES VEAUX .

Sous ce titre sont signalées diverses bactéries isolées, responsables de désordres digestifs chez les veaux .

Les veaux séparés trop précocement de leur mère , vivant dans un environnement pollué, sont affectés (5) .

Les germes isolés sont : Salmonella dublin (13)
Salmonella typhimurium (13)
Escherichia coli (sans précisions) (14)

Les symptômes sont identiques pour les trois germes :

- Diarrhée d'allure épizootique
- Septicémie mortelle .

Une antibiothérapie bien menée et de bons soins maternels suffisent à enrayer ces épidémies .Sous de bonnes conditions d'élevage, la vaccination n'est pas utile .(5)

AFFECTIONS VIRALES

4.1. FIEVRE APTEUSE .

Les exportations de viande sont vitales pour la population du Botswana.Mais périodiquement ces exportations étaient interrompues par des épidémies de fièvre apteuse .

Le virus .

Trois types de virus ont été responsables des épidémies au Botswana:

- | | | |
|---------|---|---|
| S.A.T.1 |) | Types répandus dans tous les pays |
| S.A.T.2 |) | |
| S.A.T.3 |) | Une seule épidémie, en 1963, dans le Ngamiland. |

Epidémiologie .

S.A.T. signifie South African Territories .

Ces virus n'étaient connus à l'origine qu'en Afrique Australe (Afrique du Sud, Rhodésie, Botswana, Namibie, Mozambique) mais actuellement ils s'étendent au Nord, jusqu'au Soudan, à l'Est, et jusqu'aux pays de la zone sahélienne à l'Ouest.

Les premières épidémies datent de la fin du XIX ° siècle, puis, de 1890 jusque vers 1930 , la fièvre apteuse disparut . En effet les populations de ruminants domestiques ou sauvages avaient été presque entièrement détruites par la peste bovine et étaient insuffisantes pour assurer la propagation du virus .

Jusqu'en 1950 les Services Vétérinaires étaient presque inexistants au Botswana et les épidémies de fièvre apteuse décimaient régulièrement le cheptel .

En 1950 le contrôle commence avec les barrières et l'aphtisation . En 1963 un premier vaccin expérimental est produit (méthode Frenkel). En 1965 une campagne de vaccination préventive est entreprise dans certaines zones . Jusqu'en 1970, puis à nouveau en 1977 le vaccin (fourni par les Laboratoires Walcome et fabriqué en Angleterre) se révèle inefficace. Aussi le Gouvernement du Botswana décide de construire un Institut de production avec la collaboration de l'Institut Mérieux . Depuis septembre 1980, le Botswana est indemne de fièvre aphteuse . Le 1^{er} juin 1981; les exportations vers la C.E.E. ont repris (12).

De nouvelles épidémies, au Botswana, peuvent avoir plusieurs origines. Le virus peut être importé à partir d'un pays voisin (Rhodésie ou Afrique du Sud essentiellement) . Mais il peut provenir d'animaux sauvages. En effet la maladie peut exister chez les Ongulés sauvages (Buffle, Gnou, Impala, Koudou, Phacochère) (9) . La maladie se transmet à l'intérieur d'un groupe d'animaux . De temps à autre une transmission se fait d'un groupe à un autre , ou à des Bovins (1) . Il a été établi, au Botswana , que les Buffles sont des porteurs de virus presque systématiquement . Ils peuvent d'ailleurs être porteurs des trois types de virus S.A.T. en même temps (5) . Mais la transmission Buffle-Bovin n'est pas évidente (9).

Jusqu'en 1957 les épidémies intéressaient tout le Botswana, mais les premières mesures permirent de limiter leur extension . C'est ainsi que depuis cette date, les districts du Sud et de l'Ouest (Ghanzi, Kgallagadi, Southern, Kweneng, Kgatleng) sont indemnes de fièvre aphteuse . La faune sauvage y est peu importante et les zones correspondantes des pays riverains sont indemnes . Depuis cette date la fièvre aphteuse apparaît régulièrement dans le Ngamiland (à partir de Buffles sans doute, mais aussi de la Caprivi Strip) et dans le Central District (à partir de la Rhodésie) .

Prophylaxie .

Elle a utilisé trois voies : la limitation des mouvements du bétail, l'aphtisation, la vaccination.

- Limitation des mouvements du bétail. (12)

Les barrières et les quarantaines furent construites à partir de 1950 . Les barrières courent sur 3.000 km et divisent le pays en quatre zones : le Central Nord, le Central Sud, le Ngamiland, qui sont des zones susceptibles d'être infectées , les zones Sud et Ouest sont régulièrement

indemnes (voir la carte). Les animaux passant d'une zone à une autre doivent être isolés 14 jours dans les quarantaines . Ils subissent à l'entrée et à la sortie un examen individuel cherchant à mettre en évidence des lésions linguales . Les quarantaines sont situées aux points de passage les plus usités le long des barrières . Ensemble , elles couvrent 1.400 km² de pâturages et chacune peut accueillir plusieurs milliers d'animaux en même temps .

- Aphtisation (12) .

Jusqu'en 1965 aucun vaccin contre les types S.A.T. n'existait . L'aphtisation était donc le seul moyen biologique de lutte contre la fièvre aphteuse . Elle consistait à inoculer volontairement la fièvre aphteuse à tout un troupeau pour éteindre l'épidémie . Elle n'est plus utilisée depuis 1965 .

La zone infectée était isolée, puis tout le bétail de la zone , aphtisé . C'était une opération efficace et peu coûteuse . Mais le danger d'expansion de la maladie était très grand étant donné les quantités de matières virulentes produites . La migration des Antilopes était un risque supplémentaire .

- Vaccination (12) .

En 1964 un vaccin expérimental S.A.T.3 (Méthode Frenkel) est produit sur le lieu même de l'épidémie au Botswana . Il se révèle efficace et la production en masse est démarrée par les Laboratoires Wellcome à Pirbright (Angleterre) . Une police de vaccination annuelle des zones sensibles est mise sur pied . En 1965 et 1968 deux épidémies sont circonscrites efficacement par la vaccination. De 1968 à 1977 le pays est resté indemne de fièvre aphteuse , mais la surveillance sérologique montra une diminution remarquable de la réponse au vaccin .

En 1977 trois épidémies éclatent en même temps, mais la vaccination ne permet pas de circonscire les foyers , ceux-ci s'éteignent d'eux-mêmes . Une première phase d'urgence permet la production rapide d'un vaccin efficace par le Botswana Vaccine Institute (Association du Gouvernement du Botswana et de I.F.F.A.Mérieux) . Un Institut définitif est en construction . Son fonctionnement devrait permettre dès 1982 la production de vaccin pour la consommation intérieure et pour l'exportation vers les pays d'Afrique Australe qui luttent aussi contre la fièvre aphteuse. Cet Institut représente un investissement très lourd pour le Botswana. Il montre l'intérêt porté par le Gouvernement au développement du pays .



Contrôle des mouvements des bovins

4.2.

RAGE .

La Rage est un problème permanent au Botswana . La contamination de l'Homme est toujours à redouter (2 enfants morts de rage en 1978 en témoignent) . Mais aussi les pertes en bétail ne sont pas négligeables quand une épidémie de rage se déclare dans un troupeau .

Epidémiologie .

La présence du virus rabique a été constatée de tout temps . Il semblerait qu'un front épizootique parcourt régulièrement le Sud-Est du Botswana , partant de Francistown et venant mourir dans le Sud (Molopo River).

Le principal vecteur du virus est le Chacal dont les populations importantes et les déplacements rapides favorisent l'action .Le virus a aussi été isolé chez le Chat sauvage, les Mangoustes, les Blaireaux .

La transmission se fait par contact étroit (morsure le plus souvent) des Chacals avec les Bovins ou les Carnivores domestiques . La contamination de l'Homme se fait le plus souvent à partir de ces derniers.

Avant 1970 peu de cas de rage bovine étaient enregistrés ; maintenant 25 % des cas confirmés concernent des Bovins . Les Chacals , premières victimes du virus dans une zone saine, contaminent les Bovins sur les pâturages qu'ils fréquentent conjointement . Quelque temps après éclate une véritable épizootie de rage dans le troupeau, avec une mortalité montant à 10 % .

De même au sein des populations de Chiens se déclarent généralement plusieurs cas simultanés . Cela est dû au manque de surveillance à leur égard .

Diagnostic .

Il est pratiqué au Laboratoire Central de Gaborone .

De 1971 à 1980 , 548 cas positifs ont été enregistrés . L'augmentation du nombre de cas constatés n'est pas significative d'une augmentation de l'infection , elle est due surtout à la prise de conscience de la population et à l'amélioration des techniques de diagnostic .

De même le nombre de cas par région n'est pas significatif , les difficultés de transport des échantillons faussent les proportions .

Par contre la distribution au cours de l'année montre un ralentissement de la maladie au cours des mois d'hiver .

La distribution des cas par espèce confirme l'importance épidémiologique des Bovins et des Chiens .

Bovins	Chiens	Chèvres	Chat	Equidés	Homme	Chacal
33 %	42 %	10 %	1 %	2 %	7 %	5 %

Lutte .

Elle a commencé il y a quelques années seulement .

- Destruction des vecteurs .

Les Chacals et les carnivores domestiques sont concernés.

Les Chacals sont détruits par empoisonnement, abattage . Mais la lutte est encore trop parcellaire et les populations de chacals n'ont pas été très amoindries (12).

Les chats et les chiens errants sont abattus quand une épizootie se déclare dans un village . Mais cette mesure n'est pas encore appliquée préventivement (13).

- Vaccination .

Certains éleveurs vaccinent leur bétail , en particulier quand les populations d'animaux sauvages sont importantes ou quand ils ont déjà subi des pertes (12).

4.3.

LUMPY SKIN DISEASE .

Le nom signifie "maladie de la peau bosselée" . Cette maladie a pour cause un virus du groupe herpétique . Elle est caractérisée par une fièvre initiale puis par l'apparition de nodules intra-dermiques sur tout le corps et sur les muqueuses (2) .

Epidémiologie .

Les deux types de virus (Allerton et Neethling) sont présents au Botswana mais non simultanément sur le terrain (13).

La première épidémie due à ce virus est venue de Rhodésie en 1930 et a atteint l'Afrique du Sud en 1944 après avoir traversé le Botswana (1) . De 1950 à 1977 la maladie est sporadique sous la forme atténuée (type Allerton) . En 1978 elle réapparaît sous forme sévère dans l'Est disparaît pendant l'hiver (sans doute du fait de la réduction des populations d'insectes vecteurs) mais réapparaît à la saison des pluies (12). La présence de la maladie a encore été confirmée en 1980 (15) .

Au Botswana le taux de morbidité est toujours bas dans les troupeaux infectés (de l'ordre de 10 %) (5) .

Lutte .

Le diagnostic expérimental est fait à Onderstepoort en Afrique du Sud (recherche histologique de corps d'inclusion dans les cellules nodulaires) (13) .

La vaccination n'est à recommander que pour les troupeaux infectés , elle se fait aux frais du propriétaire .

4.4.

CORYZA GANGRENEUX .

C'est en Afrique que cette maladie virale revêt la plus grande importance . La morbidité atteint jusqu'à 50 % . La mortalité est de 100 % (14) .

Néanmoins, au Botswana la morbidité ne dépasse pas 10 % et les épidémies sont sporadiques .

Epidémiologie .

La maladie est répandue dans l'Ouest du district de Ghanzi . Elle apparaît ponctuellement dans le Sud-Est du Botswana (12) . Mais la maladie est sans doute plus répandue (13) .

Seuls les Bovins et les Buffles expriment la maladie . Les autres ruminants sauvages font une forme inapparente . En Afrique, les épizooties bovines apparaissent habituellement lorsque ces animaux sont en contact avec les ruminants sauvages , le Gnou notamment . Il existe une phase de



Le coryza gangréneux
au Botswana

virémie continue chez ce dernier, elle peut durer 10 semaines .Ce fait rend le jeune Gnou très dangereux (il est le plus sensible) (2) .

Au Botswana , à chaque épidémie confirmée, le contact sur les pâturages avec le Gnou bleu (*Connochaetes taurinus*) a été mis en évidence (13) .

Diagnostic .

La confirmation expérimentale se fait à Onderstepoort (histologie)(13).

4.5. MALADIES DIVERSES .

Wesselbron .

C'est une maladie ressemblant beaucoup à la Rift Valley Fever .

Etudiée en Afrique du Sud depuis 1955, elle est transmise par les Moustiques . Elle est caractérisée par une période de fièvre élevée durant laquelle les vaches avortent . Si elles n'avortent pas, le veau meurt peu après la naissance . La distinction entre la Rift Valley Fever et le Wesselbron se fait seulement au laboratoire (1) .

Les cas enregistrés le sont chez les petits ruminants et les Bovins. A chaque fois l'avortement était le motif de consultation .

Aucune vaccination n'est entreprise .

Rift Valley Fever .

Elle est apparue en 1949 en Afrique du Sud, s'étendant très rapidement (2) . Le virus provoque une hépatite intense accompagnée d'une forte mortalité chez l'agneau . Il provoque l'avortement (13) .

Les cas signalés le sont chez les Bovins et les petits ruminants, suite à des avortements (12) . La maladie sévit en Afrique du Sud jusqu'à la frontière Sud du Botswana, mais ne semble pas y avoir pénétré .

Maladie des muqueuses .

Une épidémie de cette maladie fut suspectée en Juin 1978 dans le Sud du pays . Les malades présentaient une diarrhée à virus typique . La confirmation n'a pu être obtenue au Laboratoire de Gaborone (. Cette maladie, si elle est présente, n'est pas d'une grande importance économique.

Peste équine .

Elle apparaît sporadiquement dans tout le Botswana, à la saison humide, quand les populations de Moustiques sont importantes. L'absence d'épizooties est due à la dispersion du cheptel équin .

Blue Tongue .

Cette maladie est largement répandue en Afrique Australe (2) . Les épizooties éclatent en saison humide où les vecteurs sont nombreux (1) . Au Botswana , une épizootie provoquant une mortalité de 50 % chez un troupeau ovin a été signalée en 1972 (12) Depuis aucun autre cas n'a été signalé . Une recherche d'anticorps, portant sur les animaux domestiques et le gibier, s'étalant sur deux ans a été faite . La révélation d'anticorps a été faite, mais aucune évidence clinique n'a jamais été démontrée . Certains éleveurs pratiquent une vaccination de routine . Est-ce utile ? (15) .

Peste porcine africaine .

La fréquence de cette maladie le long de la frontière entre l'Afrique du Sud et le Botswana et le contact infectant avec les Phacochères pose des problèmes pour le futur de l'élevage industriel du Porc (12) .

La maladie se transmet du Phacochère au Porc par l'intermédiaire des Tiques (Ornithodoros moubata) . La prévention nécessite donc l'isolement soigneux des porcs d'élevage (2) .

Mais le développement rapide de l'élevage ne doit pas se faire par l'introduction massive et non contrôlée de porcs pouvant être contaminés. (12) .

Pleuropneumonie .

Elle a sévi en Afrique du Sud au début du siècle , mais elle n'a jamais été signalée au Botswana .

Anémie infectieuse .

Il n'y a jamais eu de confirmation expérimentale des cas suspects . Cette maladie est présente en Afrique du Sud .

Peste bovine .

En 1890 la peste bovine détruisit la presque totalité des ruminants domestiques et sauvages dans tous les pays de l'Afrique Australe. Depuis elle ne semble pas être réapparue au Botswana .

Maladies atteignant les volailles .

La maladie la plus fréquente semble être la leucose aviaire . Les maladies de Newcastle et de Marek nécessitent la vaccination systématique dans les élevages entourant Gaborone . La variole aviaire a été enregistrée mais ne semble pas très répandue .

AFFECTIONS DUES A DES PROTOZOAIRES

5.1. BABESIOSES .

Babésiose bovine .

Les parasites incriminés sont :

- Babesia bigemina
- Babesia divergens .

Babesia bigemina est très souvent observé sur des étalements de sang, mais la maladie provoquée est souvent bénigne .

Babesia divergens n'a pas encore été enregistré au Botswana , c'est l'agent de la Red Water (fièvre des eaux rouges). Cette maladie sévit en particulier au Zimbabwe dans la région frontalière avec le Botswana . La limitation des mouvements de bétail devrait normalement empêcher l'apparition de la maladie au Botswana, une surveillance est néanmoins faite sur des troupeaux de la région exposée

Le vecteur est Boophilus decoloratus (tique bleue commune), on le retrouve dans tout le Sud-Est du Botswana, mais aussi dans de nombreux endroits du Nord du pays (9) .

La lutte contre les Tiques est le moyen de diminuer l'incidence des infections à Babesia bigemina, qui, si elle ne provoquent pas de mortalité sont la cause de baisse de croissance (5) .

Quelques cas de babésiose ovine à S. ovis ont été signalés .

L'importance reste à préciser.

Babésiose canine .(Canine Biliary fever)

Elle est due à Babesia canis et est très fréquente dans les populations de Chiens (13). La transmission du parasite est assurée par la tique jaune du Chien (Haemaphysalis leachi) et par Rhipicephalus sanguineus (Tique des chenils) (8) .

Babésiose équine .(Biliary fever of Horses)

Les agents isolés sont Babesia caballi et Nutallia equi. Cette maladie est répandue dans tout le Botswana, en particulier dans les régions chaudes et basses (1) . La Tique à pattes rouges en est le vecteur : Rhipicephalus evertsi (11) .

5.2.

ANAPLASMOSE .

Tick borne gallsickness.

Il est fréquent de trouver Anaplasma marginale sur des frottis sanguins . Mais cette fréquence n'est significative que chez les jeunes dans certaines conditions (14). Le vecteur est la Tique bleue commune , (Boophilus decoloratus) qui transmet aussi la babésiose , comme nous l'avons signalé (9) . La maladie est commune là où existe le vecteur (15) Les Gazelles représentent une source d'infection pour les Tiques car elles multiplient le parasite mais ne présentent pas de signes cliniques (1, .

5.3.

THEILERIOSE .

Theileria mutans est retrouvé fréquemment sur des étalements de sang. Normalement ce parasite est non-pathogène . En 1978 un veau amaigri et présentant une forte diarrhée recélait une forte infestation à Theileria , mais le parasite était-il la cause de la maladie ? (13)

Il faut continuer de s'assurer qu'il s'agit bien de Theileria mutans. En effet T. parva, responsable de la "East Coast Fever", est très répandu en Afrique et n'existe pas à l'heure actuelle au Botswana (14).

Les vecteurs sont Amblyomma hebraeum, Rhipicephalus appendiculatus et R. evertsi .

AUTRES PROTOZOOSSES .

Nagana .

La transmission de Trypanosoma congolense par la mouche tsé-tsé , Glossina morsitans limite l'extension du parasite au delta de l'Okavango (5). Les cas sont enregistrés chez les Bovins et les Equidés (13).

Cette maladie est très importante dans la région concernée car elle provoque une forte mortalité .

Dourine .

C'est une maladie enzootique à caractère très chronique en Afrique(2). Les suspicions sont nombreuses sur le terrain . La confirmation expérimentale est faite à Onderstepoort en Afrique du Sud (13) Le Laboratoire de Gaborone va acquérir le matériel nécessaire à la réalisation des réactions de fixation du complément , pour permettre l'évaluation exacte de l'importance de la maladie (15) .

Coccidiose ..

Les cas cliniques confirmés l'ont été chez :

- Les petits Ruminants (13)
- Les veaux (15)
- Les volailles (15)

La détérioration de l'environnement des puits semble être un facteur important dans l'apparition clinique de la maladie (15).

RICKETTSIOSES

HEART WATER .

C'est la maladie la plus importante au Botswana par son retentissement sur la production . Elle est responsable de plus de la moitié de la mortalité (qui est élevée, comme on l'a vu) chez les Bovins, les Ovins et les Caprins .

L'agent est Cowdria ruminantium , une Rickettsie . Elle est transmise par Amblyomma hebraeum . Cette tique autrefois limitée au Sud-Est du pays est en extension vers le Nord (cas à Maun) et vers le Sud (Molopo farms) (15) .

Aspects cliniques .

La fièvre et les signes nerveux (piétinement puis pédalage), suivis de la mort, rendent la maladie diagnostiquable par le propriétaire .

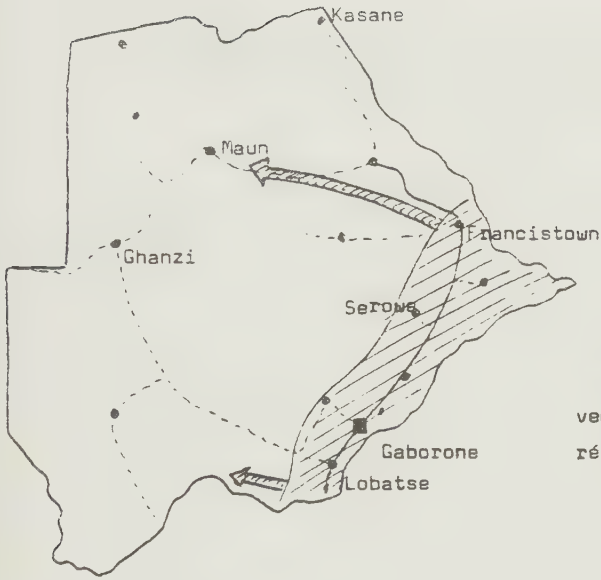
L'autopsie montrant des hémorragies viscérales et surtout un péricarde rempli de liquide séreux, est très caractéristique .

Lutte .

L'animal malade traité par une Tétracycline administrée par voie intraveineuse permet la guérison dans un grand nombre de cas .

La prévention passe par le contrôle des Tiques, mais le niveau souhaitable du contrôle est difficile à préciser . On trouve de nombreux cas dans les troupeaux non déparasités, mais aussi dans ceux bien suivis (12)

L'injection intraveineuse de sang d'animal infecté, suivie de l'administration de Tétracycline est indispensable pour les animaux sains entrant dans une zone contaminée . Dans certains ranchs, ce traitement est systématique , il permet d'éviter les problèmes de surveillance des animaux .



Amblyomma Hebraeum

vecteur de la Heartwater
répartition et extension

INTOXICATIONS ET ENVENIMATIONS

7.1.

INTOXICATIONS PAR LES VEGETAUX .

Les plantes toxiques sont nombreuses, mais les animaux font naturellement bien la distinction . Les intoxications se multiplient à la saison sèche quand l'herbe se fait rare . En particulier les espèces restant vertes ou bourgeonnant avant les autres plantes sont en cause. (5)

Mogau . (Dichapetalum cymosum)

C'est une plante ligneuse germant avant les premières pluies . Le principe toxique est très hydrosoluble et l'animal qui a consommé la feuille peut tomber mort juste après avoir bu . Les symptômes sont inexistantes . Des régions entières sont inutilisables de ce fait. Dans d'autres endroits, des clôtures doivent être érigées pour empêcher les animaux de consommer la plante .

Logonnyana . (Pavetta herborii)

Un poison cardiotoxique entraînant une mort soudaine caractérise cette plante limitée au Kgatleng district et au sud du Central District.

Slangkop . (Urquinea burkei)

7.2.

MORSURES DE SERPENTS .

Elles ne sont pas une cause majeure de mortalité, mais elles peuvent occasionner des morts brutales. La morsure initiale est souvent discrète.

Deux principaux groupes de Serpents occasionnent des pathologies différentes .

- Adders (Vipères) : Tuméfaction locale dominante , la mort de l'animal n'est pas obligatoire .

- Cobras : Troubles nerveux dominants , la mort par asphyxie est généralement l'issue .

Les animaux atteints sont les Bovins, les Equins et les petits ruminants . Les morsures se font souvent dans les corrals où les animaux sont présents en grand nombre, provoquant l'affolement du serpent .

L'animal est souvent découvert mort ou presque, le traitement n'est jamais entrepris.

CONCLUSION SUR LA PATHOLOGIE VETERINAIRE

AU BOTSWANA

Malgré le caractère clairsemé des informations recueillies à propos des maladies des Bovins, on peut dégager quelques grands facteurs influençant la pathologie .

- Saison sèche . Le fait qu'il ne pleuve pas du tout pendant une période déterminée de l'année entraîne un arrêt de la croissance des animaux, et des carences . Mais cette saison sèche a pour avantage la limitation des populations d'insectes, la destruction de larves diverses, de bactéries et de virus présents dans le sol .

Ainsi, théoriquement, les infestations vermineuses ne devraient pas représenter un problème . Mais d'autres facteurs agissent .

- Manque de soins individuels . Cela est vrai, même dans les élevages les mieux suivis . On ne peut évidemment en élevage extensif , demander un suivi quotidien des animaux . En particulier le manque de soins en période de vêlage et d'allaitement est responsable d'une mortalité de veaux très importante . Des maladies comme la Brucellose se développent ainsi avec facilité à l'intérieur des troupeaux .

Enfin même les adultes sont victimes d'une mortalité élevée . Par exemple la "Heart Water" est une maladie pouvant être guérie par l'éleveur lui-même si elle est détectée dès les premiers symptômes . Etant donnée son importance on est surpris du peu de soins apportés aux animaux .

- Mode de pâturage . Les pâturages étendus, non clos, communs à plusieurs propriétaires représentent la majorité des terres utilisées par l'élevage .

Les contacts avec les animaux sauvages sont fréquents, en particulier dans les zones avoisinant les parcs nationaux et les réserves . Ceci est à l'origine de contaminations . Des maladies comme la rage, le coryza gangréneux, la fièvre aphteuse sont ainsi transmises .

Les bovins sont difficiles à rassembler sur de tels pâturages , ce qui diminue l'efficacité des rassemblements en vue de vaccinations .

- Points d'eau . Ils sont encombrés et souvent mal aménagés . Ils sont le lieu de transmission de nombreux parasites , qui ne devraient pas avoir une incidence élevée au Botswana du fait de la sécheresse du climat .

- Tiques . Par les maladies qu'elles transmettent elles restent d'une importance primordiale . Mais le mode d'élevage et le manque d'installations adéquates empêche encore pendant un certain temps d'entreprendre une lutte économique et efficace .

CONCLUSIONS

I - Actuellement, au Botswana, l'élevage est encore fortement traditionnel, ce qui signifie une faible productivité du troupeau et une conduite de l'élevage négligeant les problèmes de santé animale.

II - Dans ces conditions, les Services Vétérinaires ne peuvent agir que par le biais d'actions gratuites légalement imposées à l'ensemble du cheptel bovin. Mais comme nous l'avons montré, par exemple, dans le cas de la fièvre aphteuse, une prophylaxie obligatoire demande des moyens financiers importants.

III - Le budget des services vétérinaires ne permettrait pas de financer un développement important des programmes de lutte contre les diverses maladies; L'éleveur doit, non plus être entièrement dépendant du gouvernement, mais se préoccuper de la santé de son troupeau par intérêt économique.

IV - C'est ce qu'essaye de réaliser le ministère de l'agriculture en développant l'élevage à caractère commercial. L'établissement de ranchs apparaît comme la solution la mieux adaptée aux conditions climatiques du Botswana. Cette forme d'élevage est plus réceptive à l'action vétérinaire, et si, réellement, le développement économique est important, l'élevage deviendra le moteur du progrès en santé animale.

V - Si, dans le même temps, les efforts de scolarisation au Botswana se poursuivent, on peut penser que des techniciens locaux pourront être formés en nombre suffisant pour étoffer le personnel des Services Vétérinaires. Les stabilités politique et économique sont les deux facteurs indispensables à la poursuite du développement de l'élevage et des Services Vétérinaires au Botswana.

VI - La réussite d'une entreprise comme le Botswana Vaccine Institute illustre bien l'intérêt d'une coopération entre un pays en voie de développement et une technologie avancée.

Vu :

LE DIRECTEUR
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire.

Vu :

LE DOYEN,

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 17 FEV. 1982

Le Président de l'Université LYON I,

Le Président de l'Université

Le Premier Vice-Président,

Le Vice-Président de la Commission de Coordination

LYON, le 17 FEV. 1982

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

BIBLIOGRAPHIE

- - - -

OUVRAGES GENERAUX

- 1 .Mönnig and Veldman. Handbook on stock diseases.
Editions Tafelberg. Capetown. South Africa.
- 2 .Blood et Henderson. Médecine Vétérinaire. Editions Vigot
Frères. Paris. 4^e édition. 1975.
- 3 .Campbell A. The Guide to Botswana. Gaborone. Botswana.
2^e édition 1980 ;
- 4 .Visser J., Chapman D.S. Snakes and Snakebites. Ed.Purnell.
Capetown 1978.

- - - -

PUBLICATIONS

- 5 .Beef management and grazing practice in Botswana. Animal
Production Research Unit. Ministry of Agriculture.Gaborone1979.
- 6 .Hedges R.S. Foot and mouth disease and the African Buffalo.
Jl.Comp.Path. 1972. 82. 19-28.
- 7 .Falconer J.,Mannathoko M.,Guinet J.J.Moyens de contrôle de la
fièvre aphteuse au Botswana. International Conference on the
impact of viral diseases on the developpement of African and
Middle East countries. Nairobi. Kenya. December 1-6. 1980
- 8 .Walker, Mehltitz, Jones. Notes on the Ticks of Botswana.
Publication des G.T.Z.
- 9 .Bell S.A. Review of Bovine Foot and Mouth disease in Rhodesia
and its control. Monographie. Onderstepoort. South Africa.1980.
- 10 .Litschauer J.G., Kelly W.F. The structure of traditional
agriculture in Botswana. Animal production research unit.
Ministry of Agriculture. Gaborone. Fbr. 1981.
- 11 .Boe E., Fortman L. Water use in Eastern Botswana. Department
of survey of lands. Ministry of Mines and Geological Survey
Gaborone. 1980.

RAPPORTS DE SERVICE .

Ministère de l'Agriculture. Gaborone.

- 12 . Activity Report 1975-1980. Animal Health and Tse-Tse Fly Control Department.
- 13 . Annual Report 1978. Mares R.G.,Diagnostic Laboratory.
- 14 . Annual Report 1979. Mares R.G.,Diagnostic Laboratory.
- 15 . Annual Report 1980. Mares R.G.,Diagnostic Laboratory.
- 16 . Botswana Agricultural Statistics 1980.
- 17 . Accounts and Reports.Botswana Meat Commission.1977.
- 18 . Annual Report.Botswana Meat Comission.1979.
- 19 . Annual Report 1979.Livestock and Range Research in Botswana. Animal Production Research Unit.
- 20 . Reports on Helminths Survey Programms from 1970 to 1980. Diagnostic Laboratory.
- 21 . Activity Report 1980.Department of Veterinary Services. Lobatse.

Imprimerie Offset Vaubecour
L'Imprimerie des Étudiants lyonnais
11, rue Vaubecour
69002 LYON - Tél (7) 842-45-85

Imprimerie Offset Vaubecour
L'Imprimerie des Etudiants lyonnais
11, rue Vaubecour
69002 LYON - Tél (7) 842-45-85